



Jeanine Mafra Migliorini
(Organizadora)

Arquitetura e Urbanismo: Planejando e Edificando Espaços 4



Jeanine Mafra Migliorini
(Organizadora)

Arquitetura e Urbanismo: Planejando e Edificando Espaços 4

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 Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 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 com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da 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
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Instituto 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
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^a Dr^a Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. 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^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a 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 Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

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 Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

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. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

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
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
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. Abráão 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/Secional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
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. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
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
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
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 Lívia 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. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
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. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
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
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
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

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: planejando e edificando espaços 4
/ Organizadora Jeanine Mafra Migliorini. – Ponta
Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-708-6

DOI 10.22533/at.ed.086212701

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; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

A arquitetura precisa do domínio técnico e artístico para uma concepção qualitativa, isso abre espaço para uma abrangente gama de temas que precisam ser pesquisados e explorados pelos profissionais da área. Essa abrangência pode ser encontrada nos temas dos artigos deste livro, planejar um espaço vai muito além do desenho, trata de uma imbricada teia de conhecimentos que permeiam e integram o pensar e conceber espaços de qualidade. O pensar o espaço também não pode se restringir à concepção original, antes de sua execução e real utilização. O estudo deve extrapolar esse marco e atender também a forma como o espaço é ocupado, e também o trato do mesmo após sua ocupação.

Quando se trata de arquitetura não podemos pensar em um espaço isolado, temos sempre sua inserção em um contexto, e esse por sua vez passa por alterações significativas quando um equipamento é instalado no seu território, de que forma isso pode influenciar a ocupação deste espaço, ou ainda o que acontece com esse contexto após a desocupação desses espaços. Todas questões pertinentes e concretas, que precisam se debatidas. Assim como os acervos e direitos autorais que envolvem essa produção vasta e que dão suporte inclusive às pesquisas.

Neste livro essas preocupações são trazias à discussão, iniciando pela tendência dos condomínios rurais, que surgem pela fuga de uma realidade tão acelerada; passa pela questão das consequências do uso de determinados revestimentos no microclima assim como a eficiência de materiais nessa arquitetura. Integra as discussões acerca de espaços já construídos, seus autores e como estão atualmente, bem como a formação do sentimento de pertencimento através da paisagem. Apresentam-se artigos que abordam as questões de ocupação de áreas contaminadas e finalmente a criação de acervo de projetos em BIM e as políticas que envolvem os direitos autorais para essa área.

Tão amplas quanto essas discussões são as preocupações dos que buscam a produção, o uso e a ocupação dos espaços de maneira justa e igualitária.

Boa leitura e muitas reflexões!

Jeanine Mafrá Migliorini

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A NOVA TENDÊNCIA DE CONDOMÍNIOS RURAIS COM FINALIDADE DE LAZER - UM ESTUDO DE CASO DO SUL DE MINAS GERAIS

Leyde Kelly Miranda

Wendel de Miranda

DOI 10.22533/at.ed.0862127011

CAPÍTULO 2..... 11

ESTUDO DA ILHA DE CALOR URBANA EM SÃO CARLOS/SP: COMO OS REVESTIMENTOS URBANOS INTERVÊM NAS VARIAÇÕES DA TEMPERATURA DO AR

Kelen Almeida Dornelles

Bojana Galusic

DOI 10.22533/at.ed.0862127012

CAPÍTULO 3..... 27

REFLETÂNCIA SOLAR E O DESEMPENHO TÉRMICO DE TELHAS EXPOSTAS AO TEMPO

Kelen Almeida Dornelles

Ana Carolina Hidalgo Araujo

DOI 10.22533/at.ed.0862127013

CAPÍTULO 4..... 42

BIBLIOTECA PÚBLICA MUNICIPAL PREFEITO PRESTES MAIA: PROJETO DO ARQUITETO LUIZ AUGUSTO BERTACCHI EM SANTO AMARO – SP

Maria Augusta Justi Pisani

Isabella Silva de Serro Azul

Luciana Monzillo de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.0862127014

CAPÍTULO 5..... 59

ON DENSITY AND SCALE. THE COLLECTIVE HOUSING BUILDING OF MARTORELL, BOHIGAS MACKAY (MBM) IN AVENIDA MERIDIANA IN BARCELONA

David Resano

DOI 10.22533/at.ed.0862127015

CAPÍTULO 6..... 69

MUROS DA MEMÓRIA: A TRANSFORMAÇÃO DA PAISAGEM COMO CATALISADORA DO SENTIMENTO DE PERTENÇA E DOS DISPOSITIVOS URBANOS

Agnes Leite Thompson Dantas Ferreira Thompson

João Victor Miranda Silva

Letícia Campelo Matos D'albuquerque Leite

DOI 10.22533/at.ed.0862127016

CAPÍTULO 7.....	81
AS ÁREAS CONTAMINADAS NO PLANEJAMENTO MUNICIPAL: A TECNOCRACIA, A SETORIZAÇÃO E A PERMISSIVIDADE	
Ricardo Alexandre da Silva	
Laura Machado de Mello Bueno	
DOI 10.22533/at.ed.0862127017	
CAPÍTULO 8.....	108
METROPOLIZAÇÃO NO SUDESTE BRASILEIRO: A PERIGOSA CONVIVÊNCIA COM ÁREAS CONTAMINADAS NO PROCESSO DE INDUSTRIALIZAÇÃO	
Ricardo Alexandre da Silva	
Laura Machado de Mello Bueno	
DOI 10.22533/at.ed.0862127018	
CAPÍTULO 9.....	126
INICIATIVA PÚBLICA OU PRIVADA: DILEMAS DA BIBLIOTECA NACIONAL BIM BRASIL	
Lucas de Camargo Magalhães	
DOI 10.22533/at.ed.0862127019	
CAPÍTULO 10.....	151
AUTORES DA EXPANSÃO CAPITALISTA: UM BREVISSIMO ESTUDO SOBRE RELAÇÃO ENTRE AS POLÍTICAS ANTICÍCLICAS, ARQUITETURA E OS DIREITOS AUTORAIS	
Edgardo Moreira Neto	
DOI 10.22533/at.ed.08621270110	
SOBRE A ORGANIZADORA	170
ÍNDICE REMISSIVO.....	171

CAPÍTULO 5

ON DENSITY AND SCALE. THE COLLECTIVE HOUSING BUILDING OF MARTORELL, BOHIGAS MACKAY (MBM) IN AVENIDA MERIDIANA IN BARCELONA

Data de aceite: 04/01/2021

David Resano

Departamento de Arquitetura da Universidade de Piura.
Piura, Perú.

<https://orcid.org/0000-0001-6112-251X>

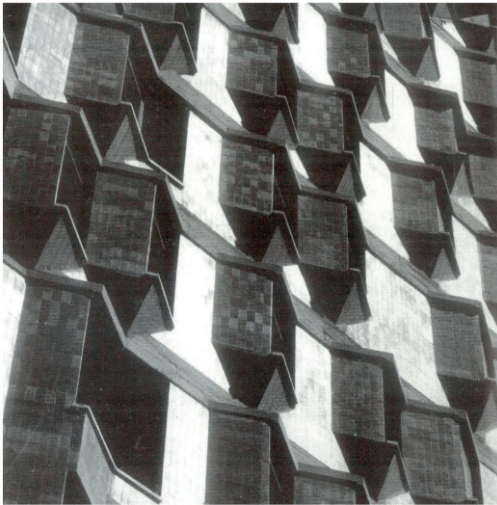


Figure 1. Collective Housing in Meridiana Avenue, Barcelona. MBM

RESUMO: Este trabalho aborda duas dimensões-chave da habitação coletiva: densidade e escala. Estes dois conceitos não são estudados isoladamente, mas através do caso particular do Edifício de Habitação Coletiva da Avenida Meridiana em Barcelona, construído

entre 1959 e 1965 pela equipa espanhola de arquitectos MBM (Martorell, Bohigas e Mackay). O objetivo é entender quais estratégias permitem que este projeto atinja alta densidade em três escalas: apartamento, prédio e cidade. Para explicitar isso, redesenhámos novos planos com base na documentação original. O texto começa apresentando brevemente a estrutura conceitual e descrevendo o caso. Em seguida, o discurso enfoca os três pontos principais desse projeto para atingir densidade e escala: o tipo de edificação, o layout relacionado ao sistema estrutural e a composição da fachada. Centramos neste último ponto, na medida em que as aberturas são tratadas não apenas como recurso composicional, mas como forma de escalar o seu aparecimento. A densidade está presente na concepção deste edifício a várias escalas, desde a habitação à sua imagem exterior através da construção. Por fim, concluímos com uma breve contextualização histórica.

PALAVRAS - CHAVE: Moradia Coletiva; Densidade; Escala; Jhon N. Habraken; Projeto de fachada.

ABSTRACT: This work tackles two key dimensions of collective housing: density and scale. These two concepts are not studied by themselves, but through the particular case of the Collective Housing Building in Avenida Meridiana in Barcelona, built between 1959 and 1965 by the Spanish Team of architects MBM (Martorell, Bohigas and Mackay). The objective is to understand which strategies let this project achieve high density on three scales: apartment, building, and city. To explicit this, we redraw new

plans upon the original documentation. The text begins by briefly introducing the conceptual framework and describing the case. Then, the discourse focuses on the three main points of this project to achieve density and scale: the building type, the layout related to the structural system, and the façade composition. We focus on this last point, as far as the openings are addressed not only as a compositional resource but as a manner to escalate its appearance. Density is present in the design of this building at several scales, from dwelling to its exterior image through construction. Finally, we conclude with a brief historical contextualization.

KEYWORDS: Collective Housing; Density; Scale; Jhon N. Habraken; Façade design.

Density is a physical quantity that relates a quantitative substance to a dimensional order, e.g.: length, surface area, volume. It provides an idea of the concentration or dispersion of something in a referential space: be it material or conceptual. In architecture, density is an indicator that works at different scales. Population or number of dwellings per hectare, or the percentage of occupied land, offer us the first idea of its compactness or dispersion. The building shape responds to its constructability coefficient, occupation of the plot, or the permeability on the ground floor. The apartment derives of questions such as the number of occupants per useful square meter, the percentage of openings in the façade, or its weight per square meter.

This text reflects on these density parameters related to the collective housing building on Avenida Meridiana by the architects Josep Martorell, Oriol Bohigas and David Mackay (MBM). The powerful image of this building appeared in the most prominent magazines of the time, such as *L'Architecture d'Aujourd'hui*, *Zodiac*, *Domus*, or *Nueva Forma*, among others (Fig. 01). Built between 1959 and 1965 in Barcelona, two key coordinates help to frame this project: the high migration from the town to the city, and a residential construction technology still far from industrialization. Taking this into account, this project relies on density as a strategy applied in different scales: from its urban implantation system to the structural solution, passing through the design of the openings. Next, we will see the densification strategies in the building, housing, and enclosure.

THE CONSTRUCTION OF THE TYPE

In collective residential buildings, the structuration of the form depends on the density of dwellings achieved. The urban planning, the occupation of the plot, the built-up fund, the number of houses per vertical communication core, the permeability on the ground floor or the constructability coefficient are parameters related to the density that define the form of the grouping: in a row, linear block, squared block or tower. In the case of the dwellings on Avenida Meridiana, their typology is not framed within one of these classic types but is rather the result of their hybridization.

The building from the outside looks like a compact prism. It has a depth of 24.6m, in the upper range of the measures that define the linear block type in collective housing

(Altozano, 2014). However, his total width is broken down into two 9.7m sub-blocks. by a 5.2m width strip with the vertical communication cores and 5.2x7.7m patios. This patio arrangement is usual to the squared-block condition. But even more, since the building was built in phases, it was conceived as a successive aggregation of units in 'H' shape (fig. 2). Each of them could seem like an independent tower, given its proportions. The final set results from the hybridization of characteristics of each type: it is a linear block with courtyards built as an aggregation of towers.

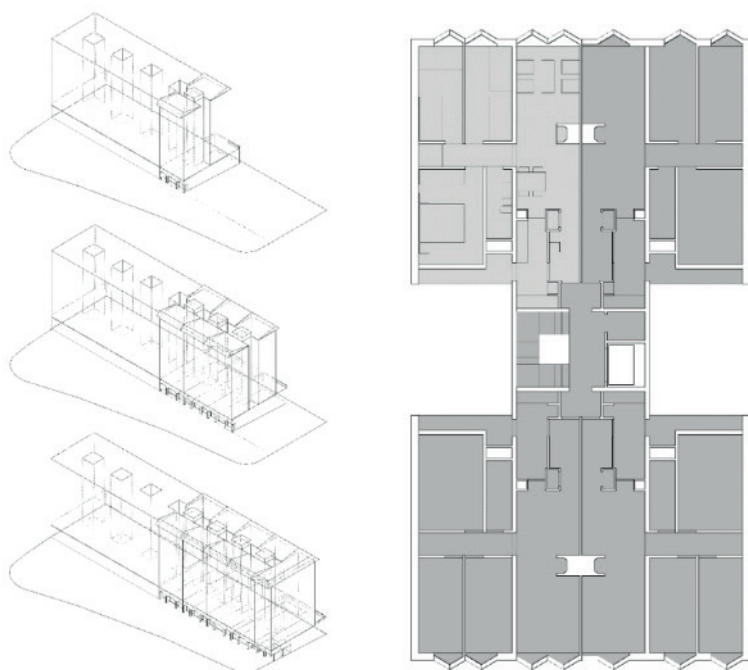


Figure 2. Building phases by aggregation of H-shape towers. (Drawings by the author based on the project documents)

The result is a building that houses 209 apartments, an average of 44 per vertical communication core. The plot has an area of 2,934m², considering the semi-axes of the road it grows to 4,413 m², taking this data a semi-gross density of 709 dwellings/Ha is obtained, very high concerning the 202 dwellings/Ha of the neighborhood (fig. 3). This high density is achieved through various strategies at different scales: the functional optimization of the house, an efficient structural system, the design of vertical communication cores and a system of openings in the façade capable of adapting to different interior situations, generating a compositional system as well.

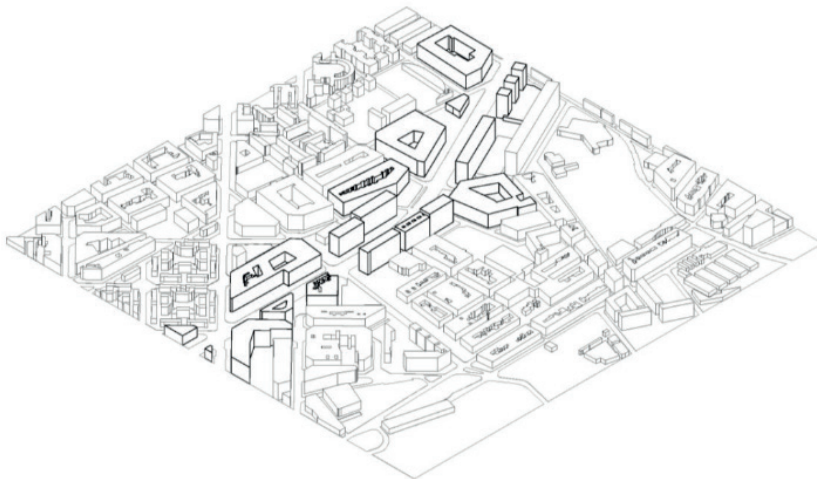


Figure 3. isometric site plan (Drawings by the author based on the project documents)

APARTMENT AND STRUCTURE

The standard apartment is 68m², being 56.9m² useful (80%) and houses 6 occupants in three rooms, resulting in a density of 1 occupant for every 9.5m² useful. The circulation area is 3.5m² (5%), including a 3m² hall. This layout conception focuses on worker migration and aligns with the minimum housing standards tested in Central Europe for the proletarian class in the first half of the 20th century. It shows some points stated at the first CIAMs: the rooms and circulation spaces optimize their dimensions to the minimum necessary, and a rational structure optimizes the grouping of houses (Aymonino, 1973).

The relationship between housing and the structural frame is key to achieving high density. In this building, parallel load-bearing walls distribute the interior of the houses and also separate one from each other. There are two basic measures, 3.92m (A) and 5.50m (B), between the main load-bearing walls disposed of in an A-B-A structural rhythm, repeated four times. The only variation is at the end the side facing the main street, which is 5.23m (C). The apartment occupies a whole module A and a half of module B, the first devoted to bedrooms and the second to the living room and kitchen. The structural separation is not only determined by the loads, but also by the optimal dimensions of the rooms. Module A has two double rooms facing the street facade, each one width fewer than two meters, and the main bedroom facing the patio, with a small balcony towards the patio. Module B has two parts: the living area facing the street, with a width slightly greater than 2.5m; and the kitchen towards the patio. The resulting rooms are long and narrow, but well-lit and open to the outside, as we will describe later (fig. 4).

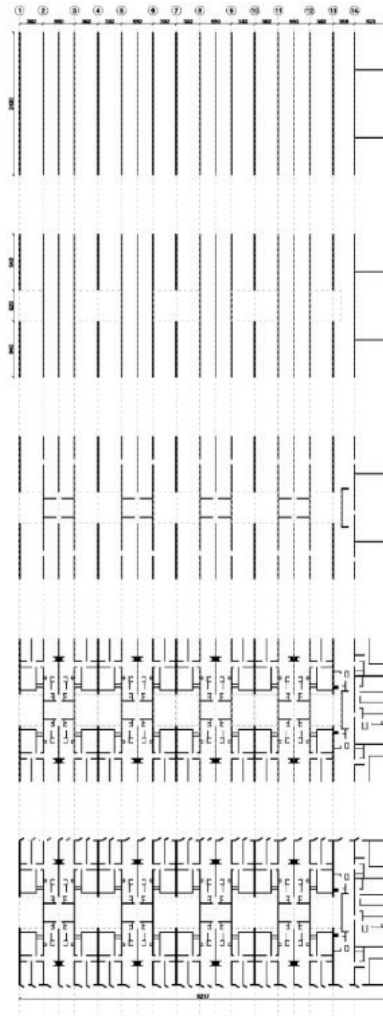


Figure 4. Plans as a process of wall densification (Drawings by the author based on the project documents)

The load-bearing walls structure the separation between houses and also between the day and night areas within them. Together with the slab floors, placed every 2.75m, the result is a 24m deep structural framework drilled with patios to hold the density of houses (709 homes/Ha) (fig. 5). The partitions are aligned parallel to the load-bearing walls. The building system concept is a process of densification of walls that distribute the interior space. The character of the building rest in this system of parallel planes separated by the minimum width to be functional. The relationship between housing space and structural framework is a key in this project, in Habraken's words:

"The best support is probably not the one that is neutral in its spatial overtones. The support that offers specific types of spaces, which can be recognized, and evokes various possibilities will always be more successful. There will be more construction in such support, (...) it will be (...) a structure with spaces, in which the resident feels at home and in which he or she finds insinuations and opportunities to make space uniquely their own (...). The support, therefore, will always represent a certain lifestyle: thus, a person would prefer a certain type of support that another would probably not like" (Habracken, pp.20-21)

This rigorous system of load-bearing walls adapts on the ground floor and the south side of the end facing the street. When touching the ground, the walls are supported by an arched concrete slab that allows the creation of arcades, as a prelude to the portals and commercial premises on the ground floor. Therefore, permeability appears on the street level. On the side, that ends the sequence of load-bearing walls facing the street, two perpendicular walls to the facade limit three houses that take advantage of this side. In the next section, we will explain the facade of brick and windows that enclose this structural skeleton.

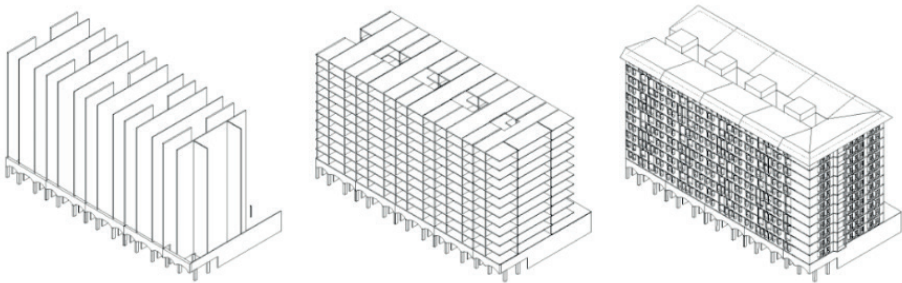


Figure 5. Housing and structure (Drawings by the author based on the project documents)

FROM THE OPENING TO THE AVENUE

The systematized solution of the openings articulates various modes of relationship between the house and the outside (window, floor-ceiling window, individual balcony, double balcony). Each of these dispositions consists of a dihedral shape rotated 45 degrees to the façade plane. Due to the N-S orientation of the main fronts, the south side glazing of this dihedral gets direct light and solar radiation. On the contrary, the north face is opaque to avoid the inclement weather typical of the Barcelona climate for that orientation. The percentage of the glazed surface is 22% on the east and west facades, while 30% on the south.

These flexible configurations of the openings provide not only a systematic compositive game. In the memory of the project, the architects strive to show that this system responds fundamentally to four questions: privacy, lighting, internal spatiality, and

above all, a sense of individuality for each dweller. As the architects explain in the memory of the project published in *Cuadernos de Arquitectura* (p.8):

“Another issue that fundamentally affects the façade is the attempt to arrange on the large scale of the block the miniature succession of windows that corresponds to the small scale of the house. So, it is necessary to interrupt the simple ordered sequence with a larger composition set. It would have been hard and even perhaps absurd to do this arbitrarily for a simple compositional purpose. But there is another reason that may coincide with this attempt, which is to want to personalize each home a little, without having to vary much them, because economic, organizational and even purely administrative reasons are opposed to this (...). As a consequence, we fixed the different valid positions and adaptations of the window (balcony, single window, double window, etc.). So, we obtained a repertoire of possibilities that, for logical reasons more than purely plastic, were arranged on the façade according to a two-dimensional rhythm. Then a façade arose with a vague volumetric vibration that reflected a wide diversity of slightly differentiated and personified apartments”

This open dihedral shape facing the south adapts six different configurations, based on three basic types: balcony, window in the living area, and window in the bedrooms (fig. 6). Each one has two possible variations, generating six elements, arranged according to a general plan that marks the type to which each facade module corresponds. The whole is perceived as opaque when viewed from the north while open from the south, creating a beam-underside effect. The glazed area on the east and west facades is 22%, while 30% on the south. The opaque enclosure is composed of plaster on the inside, brick partition, air chamber, and a brick wall covered with ceramic cladding on the outside. The total weight of the set is 202kg / m². The priority is the void and its rhythmic composition to make this brick facade appear light.

This diversity of opening configurations is not merely plastic. The six different solutions allow different means of relationship with the outside. This game enriches the interior space of the house and gives the entity and personality to the exterior image. Attention shifts from the individual element to the whole, providing an appearance of unity in front of the large scale of Meridiana Avenue: the density of windows diverts attention from the particular components to the whole thanks to its ordered compositional system (Fig.06).

CONCLUSIONS

Density at the scale of different elements (dwellings, walls, structure, openings...) is the key to understand the design of this project. To conclude, we propose a brief historical look at some other examples of housing at that time to contextualize these ideas on density at a residential scale.

The apartment typology projected by MBM for this building recalls the ideas developed at CIAM II in the post-war German context collected in the concept of “Existezminimum”. Indeed, the minimum 57m² home in Barcelona holds six occupants. Adjusted rooms;

dimensions optimized for circulation, functional kitchen and services, and low surface area per occupant ratios are parameters present in historical examples of modern housing for workers of the Modern Movement, as Römmerstadt (May, 1928) or Dammerstock (Gropius, 1929). However, although they are all effective layouts and densely occupied homes, they do not renounce to the interior spatial quality and the careful composition of their image. The interior lighting and the correct arrangement of the structure contribute significantly to this. The 11 floors of the building on Av. Meridiana further emphasize the role of the right disposition of the structural elements.

In the MBM building, the structural solution is consistent with the interior space of the house and its enclosure. The combination of load-bearing walls made of brick and concrete slabs generates a specific type of space, in the form of a locker or honeycomb, which a priori could evoke the character associated with workers' houses. This bottle rack type approach is similar to the structural system used in the Housing Unity by Le Corbusier, such as the one in Marseille, which was completed seven years before the works on Avenida Meridiana began. Marsella is longer and taller, but the same width (140ml-24mw-46mh Marseille, 337apt.; 62ml-24mw-36mh Barcelona, 209 apt.) Both buildings hold a deep interior space between exterior walls, which emphasizes the role of the façade as a limit for capturing light and views. But the strategies to address this need are very different: one through interior patios and the other employing a central corridor system and upright houses. Both are sensitive to the meeting of the structure with the ground floor. However, the building in Barcelona takes to the extreme the densification of the interior space because of the loadbearing walls, by making them also structural and building them of brick, as opposed to the specific concrete supports that separate the houses from the Unity.

Brick as the predominant matter recalls the Dutch examples of housing and also connects with the Catalan architectonic historical tradition. The façade, also made of brick, is lined with square ceramic tiles that reveal the slabs and pyramidal concrete corbels that support the dihedrals that make up the holes. This material coating and the enclosure geometry provides a light appearance to the building. At the same time, it evokes examples of Catalan housing such as the Barceloneta house by Coderch, completed four years before this work. But brick or ceramic, despite being present throughout the building, is only a means to evidence the density that articulates the design of this building in its different scales.

(This text is the translation to English of the original in Spanish published at: RESANO, David. *Sobre Densidad y Escala. Las Viviendas En La Avenida Meridiana de MBM*. III Congreso Internacional de Vivienda Colectiva Sostenible-Guadalajara, Tecnológico de Monterrey, Escuela de Arquitectura y Diseño, 2018)

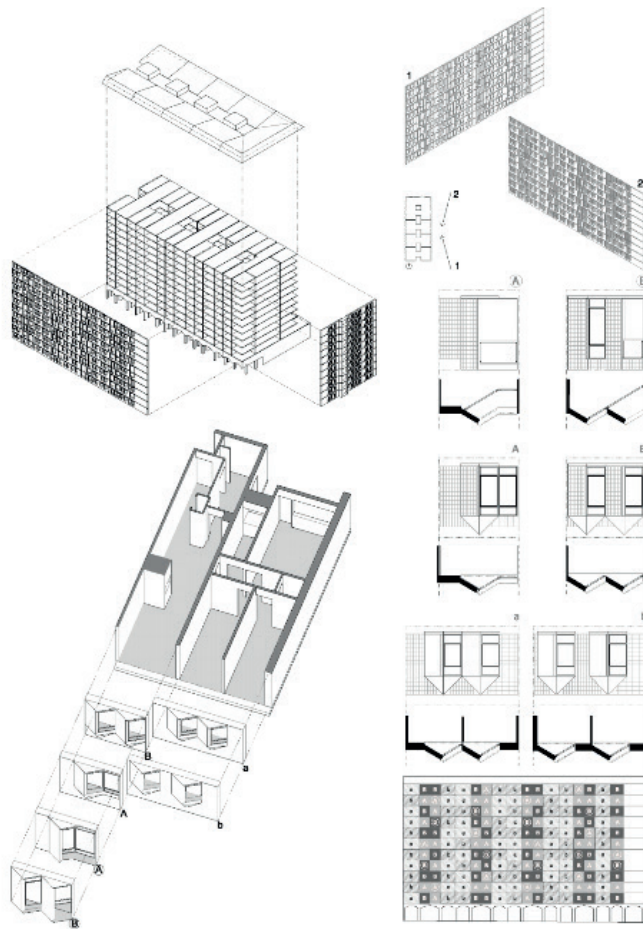


Figure 6. From the opening to the avenue (Drawings by the author based on the project documents)

REFERENCES

ALTOZANO GARCIA, Fernando. Mapa de fondos. Un análisis metodológico de la vivienda colectiva a través del parámetro “fondo edificado”. Paper presented at: **I Congreso Internacional de Vivienda Colectiva Sostenible**, 2014. p.105.

AYMONINO, Carlo. **La vivienda racional. Ponencias de los congresos CIAM 1929-1930**. Barcelona: Gustavo Gili, 1973.

MARTORELL, Josep, BOHIGAS, Oriol, & MACKAY, David. Trois immeubles à Barcelone. [Cataluña]. **L'Architecture d'Aujourd'hui**, n. 130, p. XIX, 1967.

MARTORELL, Josep, BOHIGAS, Oriol, & MACKAY, David. (1965). Grupo de viviendas en la Avenida Meridiana de Barcelona. **Zodiac**, n.15, pp.104-105, 1967.

MARTORELL, Josep, BOHIGAS, Oriol, & MACKAY, David. Casas para obreros. Barcelona. **Domus** n.377, pp. 1-2, 1961.

MARTORELL, Josep, BOHIGAS, Oriol, & MACKAY, David. Arquitectura de MBM. **Nueva Forma**, n. 83, 1972.

MARTORELL, Josep, BOHIGAS, Oriol, & MACKAY, David. Grupo de viviendas en Avda. Meridiana. Barcelona. **Cuadernos de Arquitectura** , n.62, 1965.

HABRAKEN, Jhon N. **El diseño de soportes**. Barcelona: Gustavo Gili, 1979.

RESANO, David. **Sobre Densidad y Escala. Las Viviendas En La Avenida Meridiana de MBM**. III Congreso Internacional de Vivienda Colectiva Sostenible-Guadalajara, Tecnológico de Monterrey, Escuela de Arquitectura y Diseño, 2018.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Análises gráficas 42, 43, 44, 50, 51, 57

Áreas Contaminadas 5, 7, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 123, 125

Arquitetura 2, 5, 7, 1, 4, 10, 11, 16, 25, 26, 27, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 49, 56, 57, 58, 59, 69, 71, 78, 81, 108, 126, 127, 128, 129, 132, 133, 135, 137, 138, 139, 143, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 158, 161, 162, 168, 169, 170

B

Biblioteca BIM 126, 129, 130, 131

Biblioteca Prestes Maia 42, 44, 56, 57

BIM 5, 7, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150

BNBIM 126, 127, 130, 131, 132, 138, 139, 140, 142, 143, 145, 146, 147, 149

C

Cobertura 13, 15, 27, 28, 29, 122

Condomínio Rural 1, 5, 7

Conflitos Socioambientais 108

Conforto Ambiental 11, 25

Contaminação 81, 82, 83, 84, 88, 89, 92, 93, 97, 98, 103, 104, 108, 109, 110, 111, 112, 115, 116, 117, 120, 123, 124

Cópias Chinesas 151, 152, 156, 162, 167

D

Desempenho térmico 6, 25, 27, 28, 29, 40, 41

Dispositivos urbanos 6, 69, 71

E

Estrutura Capitalista 151

G

Gestão Municipal 81, 107, 117

Gestão Urbana 92, 105, 108

I

Ilha de calor urbana 6, 11, 13, 25

L

Luiz Augusto Bertacchi 6, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 56

M

Memória 6, 69, 70, 71, 75

O

Objetos 85, 126, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 141, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150

P

PAC 69, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 80

Paisagem 5, 6, 5, 69, 70, 71, 73, 75, 79, 80, 164

Planejamento Territorial 81

Planejamento Urbano 11, 13, 14, 24, 25

Plataforma BIM BR 126

Políticas Anticíclicas 7, 151, 152, 168

Políticas públicas ambientais 108

Projetos Autorais 151, 161

R

Refletância solar 6, 27, 28, 29, 34, 35

Revestimentos 5, 6, 11, 13, 14, 15, 21, 22, 24, 27, 28, 29, 31

S

Sentimento de pertença 6, 69, 70, 71, 72, 75, 76, 77

T

Tecnocracia 7, 81, 82, 86, 87, 105, 106

Tendências 1, 107

www.arenaeditora.com.br 

contato@arenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/arenaeditora.com.br 

Arquitetura e Urbanismo: Planejando e Edificando Espaços 4

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Arquitetura e Urbanismo: Planejando e Edificando Espaços 4