

Arquitetura e Urbanismo:

PATRIMÔNIO, SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA

Jeanine Mafra Migliorini
(Organizadora)



Atena
Editora
Ano 2021

Arquitetura e Urbanismo:

PATRIMÔNIO, SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA

Jeanine Mafrá Migliorini
(Organizadora)



Atena
Editora
Ano 2021

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
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 Internazionale 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
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
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. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
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 Gírlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
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 Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
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. Fernando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
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 Federacl 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
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
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. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
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
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
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. Adailson 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
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
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. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª 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. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
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
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
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. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
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
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
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. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
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

Arquitetura e urbanismo: patrimônio, sustentabilidade e tecnologia

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Luiza Alves Batista
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: patrimônio, sustentabilidade e tecnologia / 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 978-65-5983-018-3
DOI 10.22533/at.ed.183211205

1. Arquitetura. 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

Arquitetura surge no momento em que o homem busca seu primeiro abrigo, e a partir desse aprimora suas técnicas, sempre em busca de um habitat mais eficiente e confortável. Arquitetura é tão antiga quanto a humanidade.

É em busca de novas técnicas e tecnologias que o mundo gira, e é através da curiosidade e da criatividade, inatas aos homens, que essa busca nunca acaba. Reconhecer-nos na história nos torna seres sociais, que integram essa engrenagem infundável. É ao longo dessa história que nos desenvolvemos, nos conhecemos e nos produzimos, por isso uma compreensão mais ampla dos contextos atuais e passados nos permite uma maior plenitude de existência.

Conscientes deste cenário nos vemos obrigados a tomar decisões sobre o que queremos do passado, como vivemos o presente e o que esperamos do futuro. Este livro traz reflexões que abordam todos esses tempos e nos oferece questionamentos e respostas que nos abrem novos caminhos e reflexões.

Enquanto resolvemos o que se preserve, como preserve-se, estamos reforçando a importância do passado. Encontraremos discussões que abordam o cultural, o material e imaterial e nos transportam para um espaço de resistência, de memória.

Para o nosso presente temos as preocupações com o sustentável, o permanente, a tecnologia, nossa relação com a natureza e como trabalhar com isso, percebendo-nos como integrantes desse meio e não mais como donos da natureza. Responsáveis pela constância do porvir, nos colocando no papel decisivo quanto ao que ainda será.

No futuro esperamos colher os resultados de debates que nos colocam com temas como as técnicas do construir, do preservar, do educar, do fazer acontecer.

É por esses caminhos que se desenvolve esse livro, com debates tão diversos quanto necessários para nos apresentarmos como protagonistas desse contexto, inseridos em uma teia complexa de acontecimentos e tempos.

Boa leitura e muitas reflexões!

Jeanine Mafra Migliorini

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL: UM ENSAIO PROPOSITIVO	
Rafael Gueller Araujo Brandão	
Letícia Peret Antunes Hardt	
DOI 10.22533/at.ed.1832112051	
CAPÍTULO 2	14
MEMÓRIA E PRESERVAÇÃO DOS CLUBES SOCIAIS PROJETADOS POR SYLVIO JAGUARIBE EKMAN NOS ANOS 1930 E 1940 EM FORTALEZA	
Tiago Farias Lopes	
DOI 10.22533/at.ed.1832112052	
CAPÍTULO 3	27
HERANÇAS CULTURAIS DA MINERAÇÃO DE CARVÃO NA PAISAGEM URBANA DE RIO FIORITA, SANTA CATARINA	
Gustavo Rogério de Lucca	
Margareth de Castro Afeche Pimenta	
DOI 10.22533/at.ed.1832112053	
CAPÍTULO 4	45
TRAZENDO O VISÍVEL AOS OLHOS DE QUEM VÊ: PAISAGEM-POSTAL EM DIAMANTINA	
Carolina Cardi Pifano de Paula	
Lara Vilela Vitarelli	
Ana Aparecida Barbosa Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.1832112054	
CAPÍTULO 5	58
RESGATE HISTÓRICO DO MUSEU DAS MISSÕES: CONCEPÇÃO, TRAJETÓRIA E RECUPERAÇÃO	
Aline Guiráo Hahn	
DOI 10.22533/at.ed.1832112055	
CAPÍTULO 6	68
A PAISAGEM RESULTANTE DO PROCESSO DE OCUPAÇÃO DA REGIÃO MISSIONEIRA	
Aline Guiráo Hahn	
DOI 10.22533/at.ed.1832112056	
CAPÍTULO 7	79
A ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COMO VALORIZAÇÃO DA ARQUITETURA NO CENÁRIO URBANO	
Adriana Castelo Branco Ponte de Araújo	
Adeildo Barbosa Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.1832112057	

CAPÍTULO 8	93
EIXO SÉ-AROUCHE: PROJETO URBANO E LEITURA DO TERRITÓRIO <i>Andre Soares Haidar</i> DOI 10.22533/at.ed.1832112058	
CAPÍTULO 9	107
ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO NA ZONA COSTEIRA DE CITÉ SOLEIL NO HAITI <i>Michelle Balbeck de Nunzio</i> <i>Carlos Andrés Hernández Arriagada</i> DOI 10.22533/at.ed.1832112059	
CAPÍTULO 10	128
LAGOA UMA VISÃO CHIS CIDADES MAIS HUMANAS, INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS: INOVAÇÃO URBANA E COCRIAÇÃO <i>Estela da Silva Boiani</i> <i>Verônica Tessele D'Aquino</i> <i>Magda Camargo Lange Ramos</i> <i>Eduardo Moreira Costa</i> <i>Ligia Lentz Gomes</i> DOI 10.22533/at.ed.18321120510	
CAPÍTULO 11	143
IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA (PMMMA) ENQUANTO INSTRUMENTO URBANÍSTICO NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO <i>Leila de Lacerda Pankoski</i> DOI 10.22533/at.ed.18321120511	
CAPÍTULO 12	173
REDE ECOLÓGICA URBANA <i>Marina Pannunzio Ribeiro</i> <i>Kaline de Mello</i> <i>Roberta Averna Valente</i> DOI 10.22533/at.ed.18321120512	
CAPÍTULO 13	186
SIMULAÇÃO DE ELEVAÇÃO DO NÍVEL DO MAR NA CIDADE DE JOINVILLE (SC) <i>Samara Braun</i> <i>Juarês José Aumond</i> DOI 10.22533/at.ed.18321120513	
CAPÍTULO 14	199
DESIGN REGENERATIVO E ESTRATÉGIAS PARA O EDIFICADO EXISTENTE <i>Catarina Vitorino</i> DOI 10.22533/at.ed.18321120514	

CAPÍTULO 15	224
ARQUITETURA SAUDÁVEL: IDENTIFICAÇÃO DE CRITÉRIOS E COMPARAÇÃO ENTRE INSTITUIÇÕES DE REFERÊNCIA	
Marina Siqueira Eluan	
DOI 10.22533/at.ed.18321120515	
CAPÍTULO 16	240
BIOMIMÉTICA: UMA ABORDAGEM A PARTIR DA BASE DE DADOS CUMINCAD	
Frederico Braida	
Mariana Alves Zancaneli	
Isabela Gouvêa de Souza	
Icaro Chagas da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.18321120516	
CAPÍTULO 17	252
HABITAT ADAPTÁVEL: UM OLHAR IMERSO AOS SERES SENCIENTES E SEUS ENFRENTAMENTOS NA VIDA URBANA	
Mateus Catalani Pirani	
Edson Pereira da Silva Filho	
Gabriel de Almeida Diogo	
DOI 10.22533/at.ed.18321120517	
CAPÍTULO 18	268
O INSTITUTO DE PERMACULTURA DO OESTE PAULISTA – IPOP	
Marina Mello Vasconcellos	
Fernando Sérgio Okimoto	
DOI 10.22533/at.ed.18321120518	
CAPÍTULO 19	282
ESTRUTURAS LEVES COMO INSUMOS PARA CONSTRUÇÕES EMERGENCIAIS EM ARQUITETURA	
Homero Zanatta	
Vera Santana Luz	
DOI 10.22533/at.ed.18321120519	
CAPÍTULO 20	309
REGIMES DE PERMEABILIDADE E A TENSÃO ENTRE O DIGITAL E O ANALÓGICO EM PROCESSOS DE CRIAÇÃO EM ARQUITETURA	
Sandro Canavezzi de Abreu	
DOI 10.22533/at.ed.18321120520	
CAPÍTULO 21	317
DESCONSTRUÇÃO DA EXPRESSÃO ARQUITETÔNICA CONTEMPORÂNEA A PARTIR DO DESENHO À MÃO LIVRE	
Rafaela Formentini de Moraes	
André Gomes de Oliveira	
Sérgio Miguel Prucoli Barboza	

DOI 10.22533/at.ed.18321120521

CAPÍTULO 22.....338

ARQUITETURA E URBANISMO: UMA ANÁLISE ACERCA DA ATUAÇÃO PROFISSIONAL

Micaela Paola Basso

Junior Bertoncelo

Michele Duarte

Luana Kellermann

Luiza de Oliveira

Millene Villavicencio

DOI 10.22533/at.ed.18321120522

CAPÍTULO 23.....355

**EPAÇOS DE ESPERANÇA E POSSIBILIDADES PARA ARTICULAÇÃO ENTRE
EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E ATHIS**

Juliana Demartini

DOI 10.22533/at.ed.18321120523

CAPÍTULO 24.....367

**REFLEXÕES SOBRE O CRESCIMENTO URBANO E A SUSTENTABILIDADE
AMBIENTAL: O CASO DO POLO TURÍSTICO DE JOÃO PESSOA, PB**

Mariana Daltro Leite Medeiros

Priscila Pereira Souza de Lima

Manuela de Luna Freire Duarte Bezerra

DOI 10.22533/at.ed.18321120524

SOBRE A ORGANIZADORA.....381

ÍNDICE REMISSIVO.....382

CAPÍTULO 21

DESCONSTRUÇÃO DA EXPRESSÃO ARQUITETÔNICA CONTEMPORÂNEA A PARTIR DO DESENHO A MÃO LIVRE

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 27/01/2021

Rafaela Formentini de Moraes

Estudante de Arquitetura e Urbanismo, Centro
Universitário do Espírito Santo (UNESC)
Colatina, Espírito Santo
<http://lattes.cnpq.br/8561015344549285>

André Gomes de Oliveira

Estudante de Arquitetura e Urbanismo, Centro
Universitário do Espírito Santo (UNESC)
Colatina, Espírito Santo
<http://lattes.cnpq.br/2551795991239258>

Sérgio Miguel Prucoli Barboza

Arquiteto Urbanista, Me. Psicologia Institucional
(PPGPSI-UFES) e Dr. Urbanismo (PPGAU-
UFBA). Professor de Arquitetura e Urbanismo
do Centro Universitário do Espírito Santo
(UNESC)
Colatina, Espírito Santo
<http://lattes.cnpq.br/2576606496979435>

RESUMO: O artigo aborda uma análise dos elementos que compõem a expressividade da produção arquitetônica na atualidade a partir da desconstrução por meio do desenho à mão livre, através adaptação da obra de Francis Ching para percepção dos objetos arquitetônicos.

1. A pesquisa em questão está dentro do campo da perspectiva cônica, onde o objeto e o visualizador têm uma distância finita e o desenho objetiva aproximar-se da realidade. É importante frisar que foi trabalhado a teoria da perspectiva e do desenho de observação amalgamados, com intuito de capacitar os estudantes a realizar *croquis* que obedecem às normas da perspectiva, mas que sejam práticos, uma vez que a perspectiva de rebatimento depende de desenho técnico (planta baixa) prévio, sendo assim incapaz de possibilitar um desenho rápido (croqui).

PALAVRAS-CHAVE: Representação, Arquitetura, Desenho a Mão Livre, Expressão, Projetos Arquitetônicos.

ABSTRACT: This paper addresses an analysis of the elements that constitute the expressiveness of the contemporary architectural production through the deconstruction by free-hand drawing and through the adaptation of the work of Francis Ching in the perception of architectural objects.

KEYWORDS: Representation, Architecture, Freehand Drawing, Expression, Architectural Projects.

1 | INTRODUÇÃO

Este artigo relata o processo da pesquisa científica “Desconstrução da expressão em projetos arquitetônicos contemporâneos a partir do desenho à mão livre” (DEDAU) iniciada em agosto de 2017 e finalizada em julho de 2018, no curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário do Espírito Santo (UNESC), localizado em Colatina, ES.

A pesquisa se baseou no desenho à mão livre e se utiliza da teoria da perspectiva¹, historicamente uma importante aliada dos arquitetos e urbanistas. Ao se utilizar do desenho o projetista aprofunda o olhar e a percepção, entende o conjunto de elementos

que conforma o objeto arquitetônico, assim como desenvolve a capacidade do pensamento tridimensional, necessário para o ofício projetual.

Contudo, com a introdução e consolidação dos softwares de desenho, a partir dos anos 90, o desenho à mão livre foi se tornando uma aptidão cada vez mais rara. Antes deste advento, os desenhos em perspectiva² eram feitos para comunicar, de forma prática. Também no processo de desenvolvimento do projeto o desenho em perspectiva era utilizado nas escolhas estéticas da expressividade da edificação. Com os programas de maquete eletrônica, a capacidade e o entendimento do funcionamento da perspectiva ficaram cada vez mais obsoletos, mas houve um custo.

Como consequência desta lacuna na formação, estudantes e profissionais estão cada vez mais dependentes dos computadores. Mesmo os estudos iniciais são feitos no computador, por um contingente cada vez maior de projetistas. Esta prática estabelecida tem um reflexo negativo e bastante limitador no exercício das proposições projetuais, no campo da expressão do objeto arquitetônico e urbanístico.

Em virtude dos fatos mencionados, foi elaborado o projeto de pesquisa DEDAU com o auxílio do livro **Arquitetura, forma espaço e ordem** (1998) de Francis Ching, autor cuja obra aborda a representação gráfica e a expressividade. O livro foi estudado e adaptado para a realização das análises dos objetos arquitetônicos contemporâneos, auxiliou também na compreensão e desenvolvimento de elementos específicos para entender a arquitetura pelo desenho. Os objetos analisados foram capturados na rede social **Instagram**, rede de grande popularidade mundial.

Os objetivos da pesquisa consistiram em compreender os elementos que compõem a expressividade da produção arquitetônica e urbanística contemporânea na formulação um modelo de análise através do desenho à mão livre, desenvolvendo o aguçamento das capacidades perceptivas em relação à expressão.

2 | METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO

Primeiramente foi colocado em prática a captação dos objetos de análise, imagens fotográficas de obras arquitetônicas, residenciais, de pequena escala. Este momento se utilizou do *Instagram*, com buscas focadas nos maiores perfis de arquitetura. Estes perfis, internacionais e nacionais, possuem grande alcance, por exemplo, o *ArchDaily*, possui 2,5 milhões de seguidores no *Instagram*. Por isso, entende-se que as obras publicadas a partir desses perfis atingem milhões de estudantes e profissionais de arquitetura, ou seja, possuem grande influência. Dessa maneira, a intenção foi encontrar pontos comuns em arquiteturas que tem a capacidade de denotar a expressão da arquitetura contemporânea³.

2. Não foram abordadas na pesquisa as perspectivas cilíndricas, assim como os desenhos técnicos, que possuem uma desconexão com a expressão da ótica humana, uma vez que não trabalham com as distorções das formas pelos pontos de fuga, distância, linha o horizonte, etc. Também não houve uso da perspectiva cônica aérea (três pontos de fuga) devida à pequena escala das construções.

3. Considerando que as autorias desses objetos expostos nesses perfis podem e provavelmente não expressam a van-

Foram coletadas cerca de 300 obras desses perfis, e sorteadas de maneira aleatória para realização da sua representação e análise.

Na captação de objetos de análise foi criada a tabela de identificação, onde as imagens foram catalogadas com dados básicos (nº de identificação, perfil de origem, tipo de perspectiva da foto, data em que foi captada, autoria, local e ano da construção), como forma de organizar o material coletado. Todas as imagens selecionadas se enquadraram na perspectiva cônica – sendo perspectiva paralela (um ponto de fuga) e perspectiva oblíqua (dois pontos de fuga).

Em paralelo com este primeiro momento iniciou-se as orientações e exercícios de desenvolvimento do desenho à mão livre onde observando as imagens captadas foi feita a representação da obra seguido da desconstrução – com as análises que chamamos de “filtros de expressão⁴” (FDE). Inicialmente, os FDE consistiam em três pontos primordiais: volumetria, opacidade e contraste. Após a realização dos desenhos foi feita uma pequena análise escrita com a descrição de cada um desses FDE. Nesse primeiro momento os FDE eram concebidos de forma voluntariamente intuitiva e sem o contato com a obra do italiano Manfredo Massironi⁵, ou outros autores referência no campo da representação gráfica.

O trabalho de construção dos FDE teve como objetivo a desconstrução, que não significa destruição, mas sim desmontagem dos elementos do objeto para auxiliar na compreensão da sua expressão – pode-se designar a desconstrução como a essência da pesquisa em questão.

Posteriormente a pesquisa adentrou no estudo do livro de Francis Ching **Arquitetura, Forma, Espaço e Ordem** (1998), onde o autor trata da linguagem visual em objetos de arquitetura. Utilizando desenhos técnicos e perspectivas, Ching categoriza pontos cruciais para a arquitetura, apontando os principais elementos e construções espaciais. Ching aborda pontos formadores da expressão nas edificações, indicando de maneira didática as intenções da arquitetura. A partir desses estudos foi feito um compilado das informações e pontos que se detém ao desenho da perspectiva, e foram feitas adaptações onde o autor se utilizou de desenhos bidimensionais – quando assim foi possível – transformando determinados pontos em aspectos tridimensionais⁶. A partir disso foi elaborada a tabela de pontos de análise.

guarda e/ou aquilo que desponta como algo inovador da arquitetura contemporânea, mas sem dúvidas expressa aquilo que é produzido massivamente de uma forma ou outra aceito e divulgado por esses perfis. A estética exposta por esses perfis acaba influenciando um certo modismo na construção de um fetiche estético.

4. Os filtros de expressão (FDE) são uma forma de promover e ilustrar a desconstrução da expressão do objeto arquitetônico, desmembrando da representação os elementos empregados no objeto referentes a cada FDE, para demonstrar por meio do desenho à mão livre cada ponto formador da expressão da obra arquitetônica em questão.

5. Manfredo Massironi foi um artista, professor e arquiteto italiano. Nasceu em junho de 1937 e faleceu em novembro de 2011. Autor dos livros *Ver pelo desenho* (1983) e *Perspectiva* (1976).

6. A partir da leitura de Francis Ching foram adaptados elementos considerando que não nos interessava tanto a representação de perspectiva cilíndrica assim como demais desenhos técnicos (plantas, fachadas, cortes) já que nos interessava a captação da expressão que se utiliza das distorções advindas da perspectiva.

ASPECTO DA FORMA	ELEMENTOS DE EXPRESSÃO		
ELEMENTOS PRIMÁRIOS	- Contraste	- Volume	- Opacidade
FORMA	- Forma - Adição	- Subtração - Aglomerado	- Linear - Centralizada
FORMA E ESPAÇO	- Plano de base (rebaixado, base, elevado, superior) - Elementos verticais (planos em L, paralelos, quatro planos, em U)	- Aberturas (em cantos, em planos, entre planos)	- Elementos horizontais - Elementos retilíneos verticais
ORGANIZAÇÃO	- Espaços interseccionais - Espaços adjacentes	- Organização linear	- Organização aglomerada
CIRCULAÇÃO	- Acesso (frontal, oblíquo, espiral) - Forma de Espaço e circulação (fechada, aberta, aberta em um dos lados, aberta em ambos os lados)	- Configuração de via - Relação via e espaço	- Entrada (plano, nível, projetada)
PRINCÍPIOS	- Simetria - Eixo	- Hierarquia - Repetição	- Dado - Ritmo - Transformação

Figura 1 – Tabela de Pontos de análise

Autoria própria.

O livro auxiliou na elaboração das análises e conseqüentemente a desconstrução por meio do desenho a mão livre dos objetos arquitetônicos, visando à intenção plástica destes tempos.

2.1 Elementos primários

Os elementos primários compõem a forma, são eles: ponto, reta, plano e volume. O ponto indica uma posição no espaço, servindo para marcar duas extremidades de uma reta, a interseção de retas, o encontro de retas no canto de um plano, o canto de um volume ou centro do campo.

Sobre volume, outro elemento primário, Ching aponta que:

Em arquitetura, um volume pode ser considerado tanto como uma porção de espaço contido e definido pelos planos das paredes, do piso, do teto ou de cobertura, como uma quantidade de espaço ocupado pela massa de um edifício. É importante perceber essa dualidade, especialmente quando se leem plantas ortográficas, elevações e cortes. (CHING, 1998)

Um volume possui pontos ou vértices em que vários pontos se unem, linhas ou arestas que são resultados do encontro entre planos e planos, superfícies que delimitam o espaço de um volume (ver figura 2).

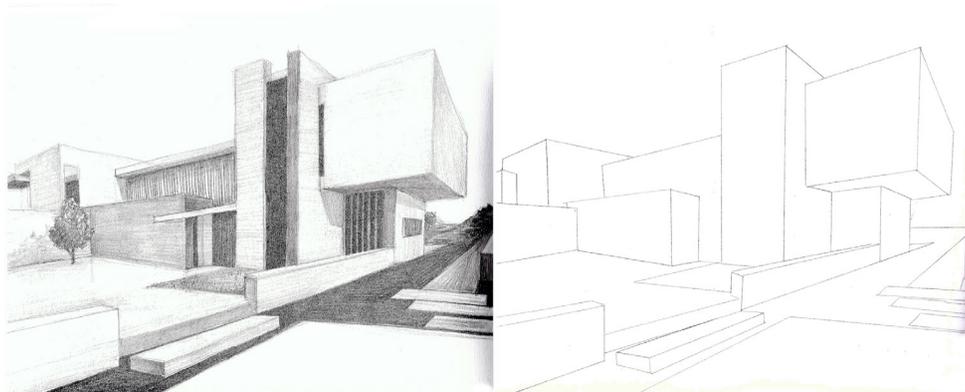


Figura 2 – Representação e FDE de Volumetria

Autoria própria

2.2 Forma

Em relação à forma Francis Ching cita que

O formato se refere ao perfil característico de uma figura plana ou à configuração da superfície de uma forma volumétrica. É o principal meio pelo qual, identificamos classificamos figuras e formas determinadas. Nossa percepção de formato depende do grau contraste visual existentes ao longo do contorno que separa a figura do seu fundo, ou entre uma forma e seu campo. (CHING, 1998)

O formato é o principal aspecto que diferencia e classifica uma forma da outra, constituído basicamente de um contorno característico, tamanho que compreende as dimensões de comprimento, largura e profundidade de uma forma, a cor que é a principal característica que distingue a forma de seu ambiente e também afeta o peso visual da mesma e a textura que é uma característica tátil que determina o grau em que uma superfície absorve ou reflete luz.

As formas podem ser regulares quando possuem natureza estável e simétricas ou irregulares quando possuem a simetria e se relacionam de forma incoerente. Essas formas podem sofrer transformações dimensionais que compreendem na alteração das dimensões de um volume, a transformação aditiva é a adição de elementos a uma determinada forma alterando ou mantendo sua identidade inicial. Já a transformação subtrativa consiste na remoção de uma parte da forma ou do sólido (ver Figura 3).



Figura 3 – Representação e FDE de Subtração

Autoria própria

Sobre as formas aditivas, Francis Ching esclarece que

As formas aditivas resultantes do acréscimo de elementos distintos podem ser caracterizadas pela sua capacidade de crescer e fundir-se há outras formas. Para que percebamos os agrupamentos aditivos como composições unificada da forma - como figuras em nosso campo visual -, os elementos que se combinam devem estar relacionados entre si de uma maneira coerente. (CHING, 1998)

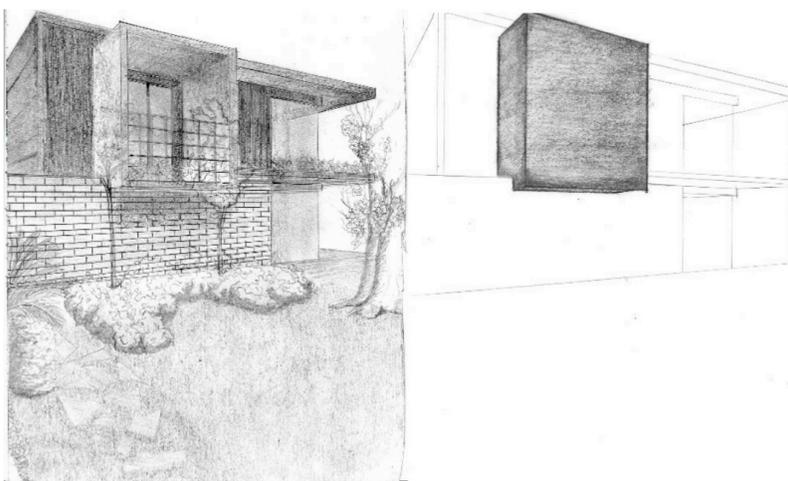


Figura 4 – Representação e FDE de Adição

Autoria própria

Em relação à coerência da relação entre as formas é caracterizado a forma centralizada, linear, e a forma aglomerada (ver Figura 5), que é o agrupamento formas próximas, sem nenhuma organização explícita e com uma característica visual comum.

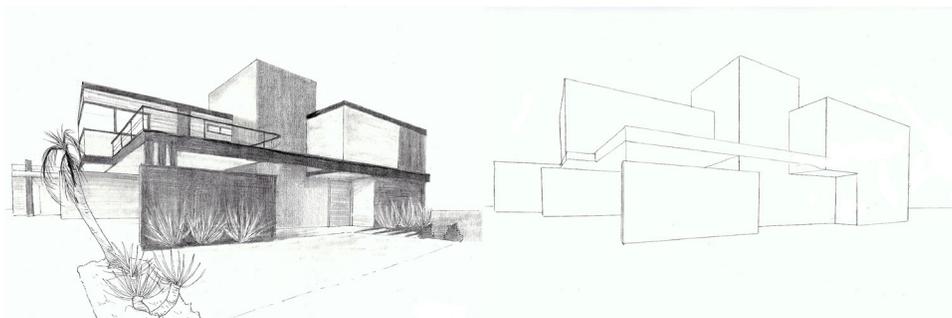


Figura 5 – Representação e FDE de Aglomerado
Autoria própria

2.3 Forma e espaço

A respeito da forma e espaço, Francis Ching coloca:

O espaço engloba constantemente nosso ser. Através do volume do espaço nos movemos, percebemos formas, ouvimos sons, sentimos brisas, cheiramos as fragrâncias de um jardim em flor. É uma substância material como a madeira ou a pedra. Ainda assim, constitui uma emanção inerentemente informe. Sua forma visual, suas dimensões e escala, a qualidade da luz, todas essas qualidades dependem de nossa percepção dos limites espaciais definidos pelos elementos da forma. À medida que o espaço começa a ser capturado, encerrado, moldado, e organizado pelos elementos da massa, a arquitetura começa a existir. (CHING, 1998)

Os elementos horizontais que definem o espaço são classificados como plano de base elevado que é a elevação de uma porção do plano caracterizando uma mudança de nível significativa ou não, conseqüentemente separando os planos da obra arquitetônica. Ele delimita espaços abaixo de si mesmo, onde se dispõem visualmente formas, campos e ambientes.

Soma-se a isso plano de base, que é a articulação da superfície do plano, que é usada para definir um espaço dentro do contexto mais amplo. O plano base pode sobressair do plano envolvente por uma mudança de cor ou textura, ou por contraste formal. O plano de base tem como característica estar alinhado ao nível do terreno (ver Figura 6). Este plano está marcado pela piscina, que apesar de estar no mesmo nível do terreno, possui uma mudança perceptível de cor e textura em relação à obra arquitetônica ao redor, definindo uma zona dentro do contexto mais amplo, estabelecendo um campo distinto.

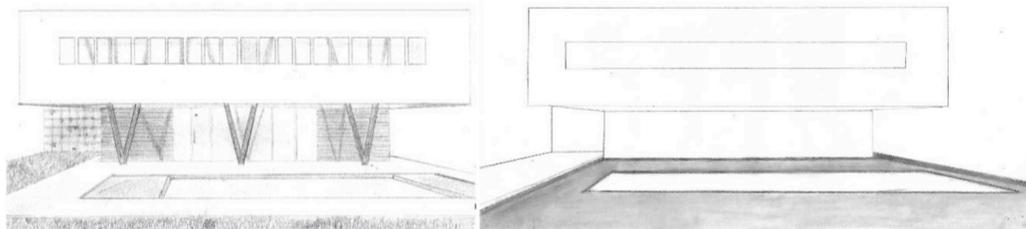


Figura 6 – Representação e FDE de Plano de base

Autoria própria

Soma-se a esses pontos o plano de base rebaixado que isola um campo de espaço do contexto amplo estabelecendo limites e definindo espaços. Esse plano é caracterizado por estar abaixo do nível da obra arquitetônica (ver Figura 7), onde é possível notar que os degraus e a calçada criaram um plano rebaixado dos demais planos da casa.

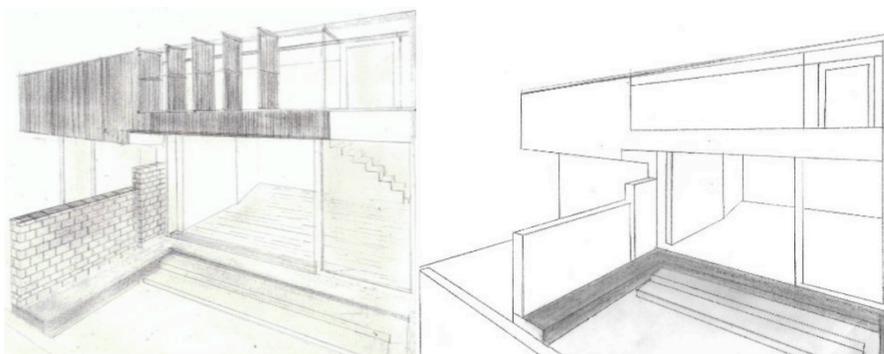


Figura 7 – Representação e FDE de Plano de base rebaixado

Autoria própria

O plano de base superior define o campo de espaço entre a cobertura e o plano de solo, tem a capacidade de definir um volume e moldar um espaço, esse plano se transforma. Na Figura 8, a cobertura está definindo um campo de espaço entre a ele e o plano do solo.

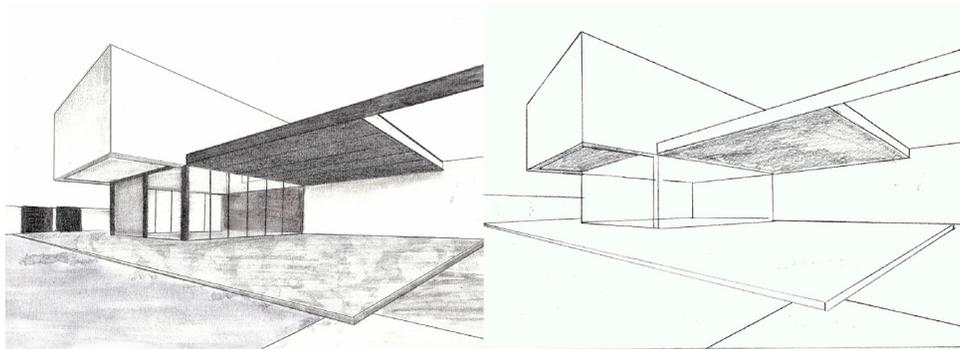


Figura 8 – Representação e FDE de Plano de base superior

Autoria própria

Os elementos verticais que definem espaço são classificados como planos em forma de L, planos em forma de U, planos paralelos. O plano em U (ver Figura 9), onde volume superior possui uma abertura que está definindo o espaço. Essa abertura domina a obra, por questões de localização, tamanho e forma. As paredes formam o plano em U que gera continuidade visual e direciona o olhar do observador para o centro.

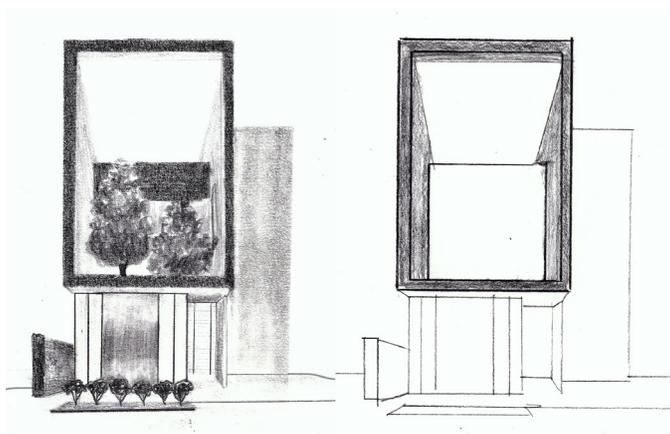


Figura 9 – Representação e FDE de Planos em U

Autoria própria

Os planos em L definem um espaço ao longo de uma diagonal que se prolonga para fora a partir de seu canto, onde ambos os cantos são articulados em formas lineares verticais e horizontais, que marcam a obra (ver Figura 10).

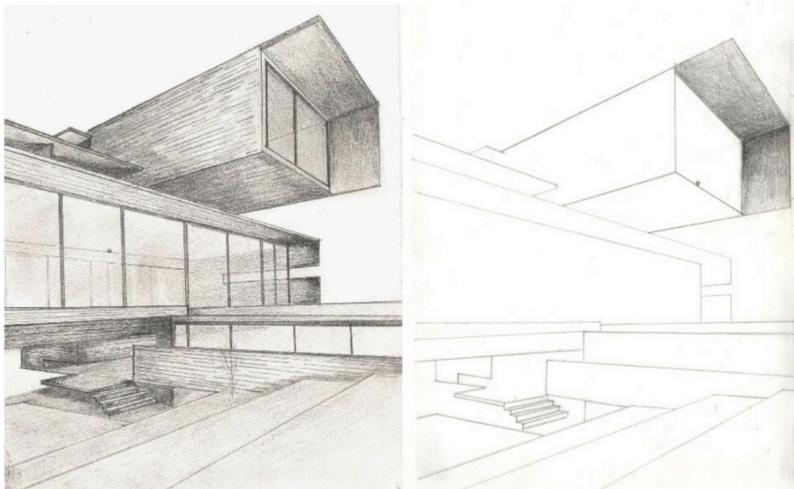


Figura 10 – Representação e FDE de Planos em L

Autoria própria

Os planos paralelos definem um campo de espaço entre si, conferindo ao espaço uma forte qualidade direcional. Duas colunas bastam para definir um plano, que surge da tensão visual entre ambas. Os quatro planos (ver Figura 11) são formados pelas duas paredes laterais, o plano de piso e cobertura, tais planos delimitam o campo e constituem um tipo de definição espacial comum.

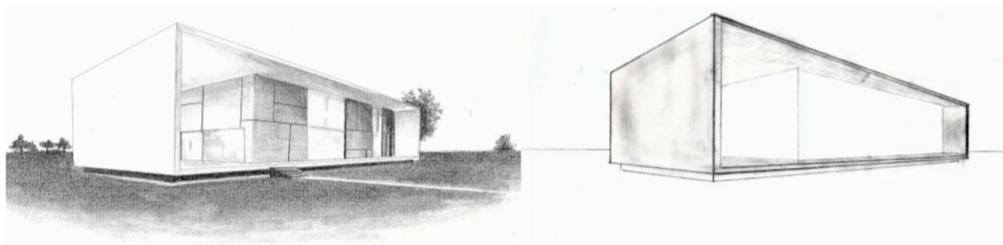


Figura 11 – Representação e FDE de Quatro planos

Autoria própria

Os elementos retilíneos verticais são volumes de espaço que podem ser reforçado com elementos verticais como, por exemplo, colunas, torres, paredes entre outros elementos. No exemplo abaixo, a parede marcada cria um plano vertical, que define o campo de espaço. Esse elemento pode ser colocado para proteção da fachada ou separação de ambientes.

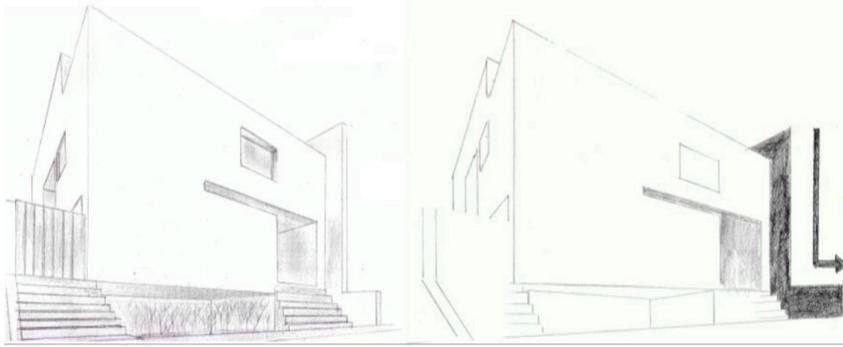


Figura 12 – Representação e FDE de Elementos retilíneos verticais
 Autoria própria

Em qualquer construção convém à existência de aberturas nas suas superfícies, sejam elas portas ou janelas. As aberturas em elementos definidos no espaço podem ocorrer dentro de planos, em cantos ou entre planos. Estas aberturas diminuem o grau de encerramento do espaço, mas permitem o seu acesso e circulação, as vistas, a luminosidade e a ventilação. As aberturas em planos situam-se dentro de um plano de parede, quando centralizada a abertura parece estável e organizada. A Figura 13 possui aberturas em planos em ambos os paralelepípedos, essas aberturas são horizontais e se estendem dentro do plano de parede da obra.

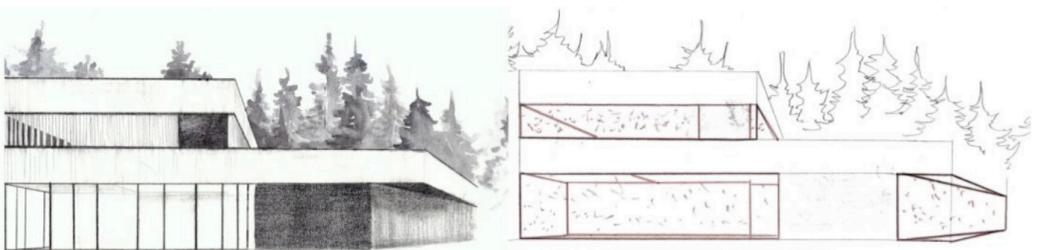


Figura 13 – Representação e FDE de Aberturas em planos
 Autoria própria

A abertura em cantos confere orientação diagonal, é usada para capturar uma vista ou iluminar um canto escuro, por exemplo. A abertura em canto está situada no primeiro volume da direita para a esquerda (ver Figura 14). Esse tipo de abertura confere ao volume em que está localizada uma orientação diagonal.

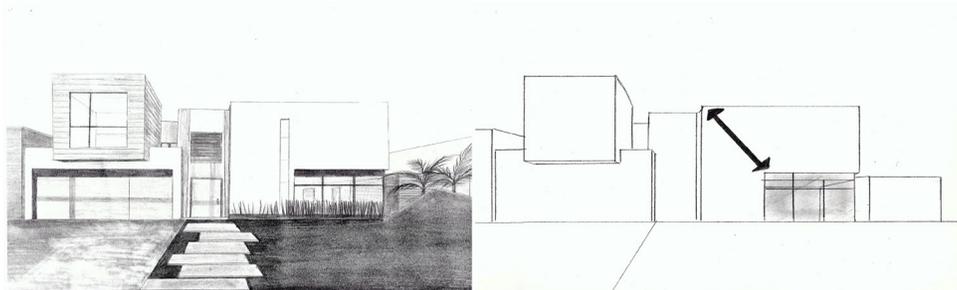


Figura 14 – Representação e FDE de Aberturas em cantos

Autoria própria

A abertura entre planos se estende através da parede, separa visualmente e articula as arestas do plano de parede, oferecendo vista expansiva de interior e exterior, permitindo assim penetração de luz e conseqüentemente criando uma expansão visual. Abaixo é possível notar as aberturas entre planos presentes nos dois volumes em virtude das esquadrias que se estendem de uma aresta a outra do plano de parede.

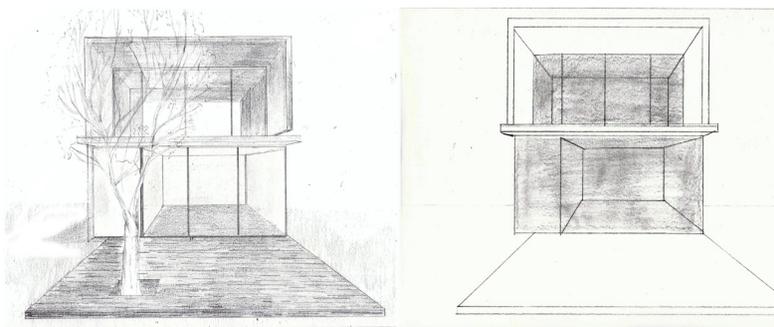


Figura 15 – Representação e FDE de Aberturas entre planos

Autoria própria

2.4 Organização

A organização apresenta as maneiras básicas pelas quais os espaços de um edifício podem ser relacionados uns aos outros, organizadas em padrões coerentes de forma e espaço. Os espaços adjacentes constituem um tipo de relação espacial mais comum, permitindo que cada espaço seja claramente definido e que responda, cada um à sua própria maneira. A organização linear é caracterizada por uma seqüência linear da obra arquitetônica (ver Figura 16).

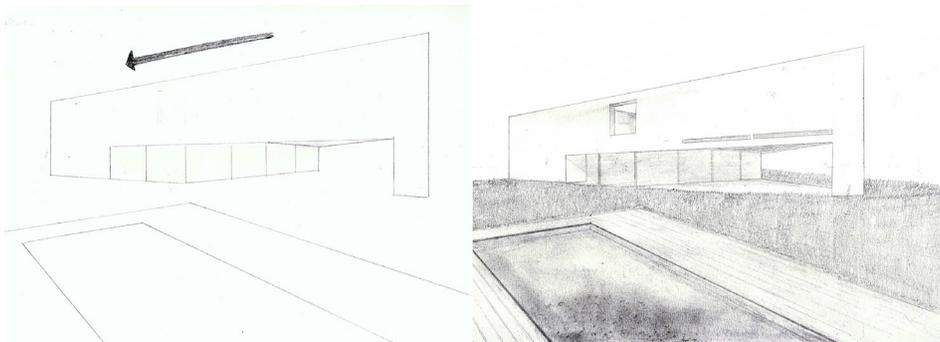


Figura 16 – Representação e FDE de Organização linear

Autoria própria

2.5 Circulação

Sobre a circulação, Francis Ching cita que:

A via de nosso movimento pode ser concebida como a linha perceptiva que conecta os espaços de um edifício ou qualquer série de espaços internos e externos. Como nos movemos no tempo através de uma sequência de espaços, experimentamos um espaço em relação aos espaços em que já estivemos e para os quais planejamos ir. Este capítulo apresenta os principais componentes de um sistema de circulação de um edifício como elementos positivos que afetam nossa percepção das formas e espaços dele. (CHING, 1998)

O movimento através do espaço se dá a partir do acesso, a entrada, a configuração de via, a relação de via-espaço e a forma do espaço de circulação. Sobre o acesso, antes de passar para o interior de uma casa, aproxima-se de sua entrada através de uma via que constitui a primeira fase do sistema de circulação, pensada como parte da obra. Existem três tipos de acesso: o acesso frontal, oblíquo e espiral. O acesso frontal conduz de forma retilínea à entrada da casa, nesse caso, a meta visual é conduzida diretamente para a fachada da obra. Na obra abaixo percebe-se que o olhar e o caminho que o observador faz o direciona para a fachada da obra arquitetônica.

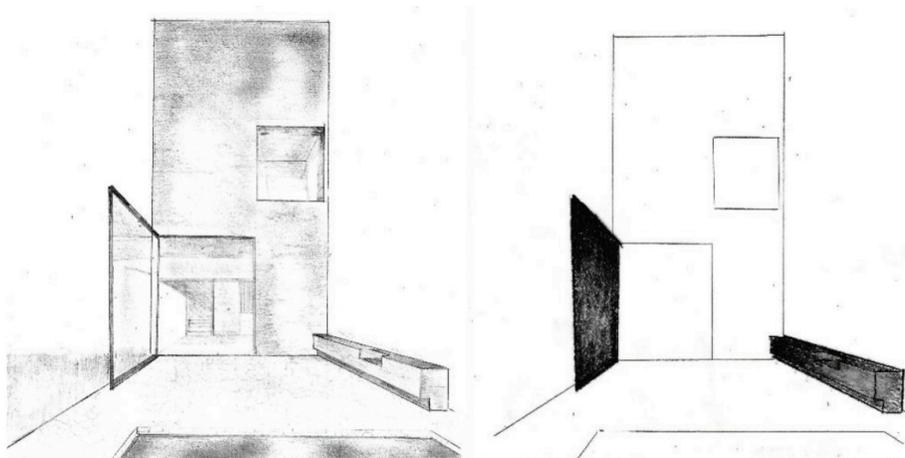


Figura 17 – Representação e FDE de Acesso frontal

Autoria própria

O acesso oblíquo acentua o efeito de perspectiva na fachada e na forma da obra, o acesso se dá através de duas metas visuais. Na Figura 18 a fachada da casa possui duas entradas, criando assim, o efeito de acesso oblíquo, direcionando o olhar do observador para dois caminhos diferentes.



Figura 18 – Representação e FDE de Acesso oblíquos

Autoria própria

O acesso espiral é caracterizado pela via que enfatiza a forma tridimensional da casa, ou seja, sua entrada pode ser escondida, efeito que envolve a expectativa do observador em relação ao acesso, assim como no exemplo abaixo.

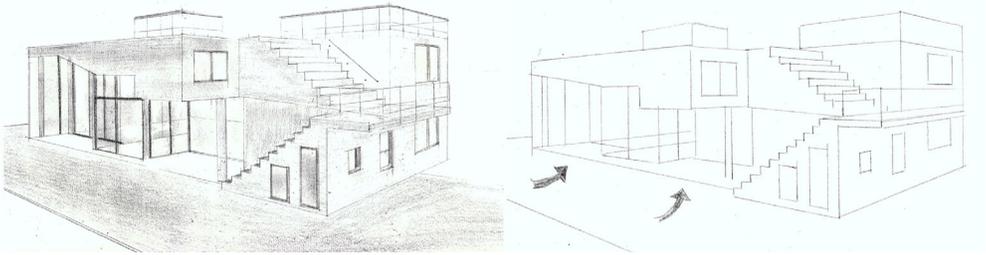


Figura 19 – Representação e FDE de Acesso espiral

Autoria própria

Outro tópico abordado neste capítulo é a entrada, para Francis Ching “entrar em um edifício, em uma sala de um edifício ou em um campo definido de espaço externo envolve o ato de penetrar em um plano vertical que distingue um espaço do outro e separa o aqui do ali” (CHING, 1998). As entradas podem ser agrupadas em nível, projetadas ou recuadas. As entradas em nível (Figura 20), segundo Francis Ching “mantém uma continuidade da superfície da parede e pode ser, se desejado, deliberadamente obscurecida” (CHING, 1998). Já as entradas projetadas utilizam elementos como coluna e plano de base superior para fomentar seu acesso. Por fim, as entradas recuadas, utilizam-se de paredes laterais e um plano de base superior.

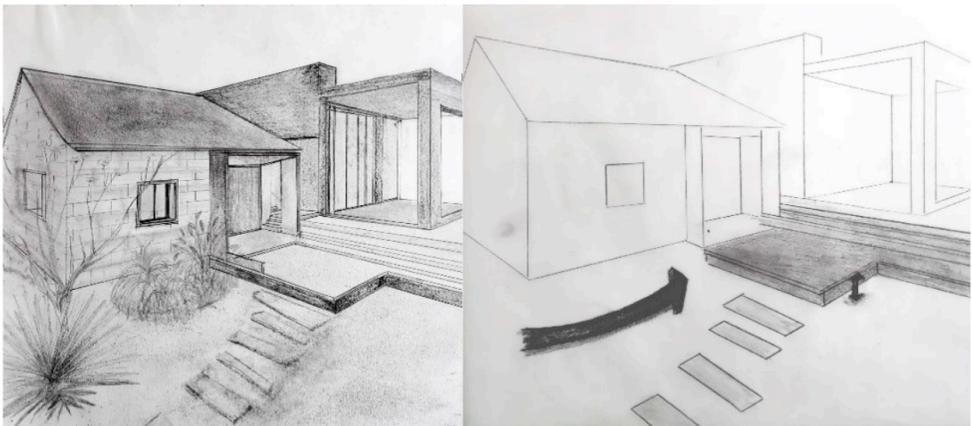


Figura 20 – Representação e FDE de Entrada em nível

Autoria própria

A forma do espaço de circulação é descrita como uma parte integral de qualquer organização arquitetônica e que ocupam uma porção significativa do volume de um edifício.

É classificada como fechado, que é formado uma galeria ou corredor, constituído com paredes laterais e um plano superior; como aberto em um dos lados, que cria continuidade visual e espacial; e também é classificada como aberto em ambos os lados, que forma uma passagem sem a presença de elementos como paredes ou colunas laterais. Na Figura 21, percebe-se que a área térrea é aberta em ambos os lados. Tal efeito, forma uma “galeria” que cria certa continuidade e amplitude visual junto ao espaço da obra.

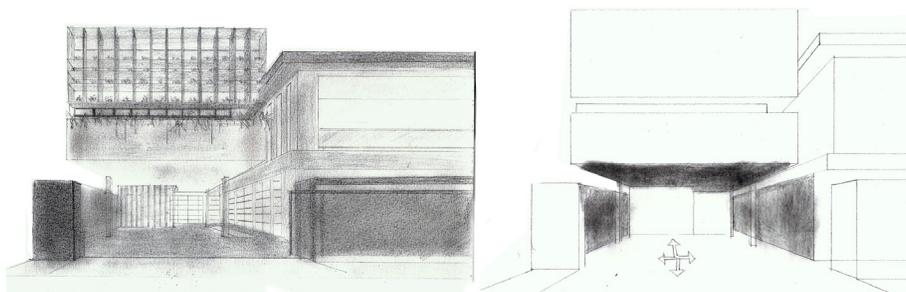


Figura 21 – Representação e FDE de Aberta em ambos os lados

Autoria própria

2.6 Princípios

Sobre os aspectos dos princípios Ching coloca:

O presente capítulo discute princípios adicionais que podem ser utilizados para criar ordem em uma composição arquitetônica. A ordem se refere não apenas à regularidade geométrica, mas sim a uma condição em que cada parte de um todo está apropriadamente disposta com referência a outras partes e ao seu propósito, de modo a produzir um arranjo harmonioso. Os princípios de ordem são considerados como recursos visuais que permitem que as formas e espaços variados e diversos de um edifício coexistem perceptiva e conceitualmente dentro de um todo ordenado, unificado e harmonioso. (CHING, 1998)

A simetria exige arranjo equilibrado de padrões em lados opostos, uma composição arquitetônica pode utilizá-la para organizar suas formas, esquadrias, detalhes, colunas, etc. No exemplo abaixo a simetria está presente no paralelepípedo superior, caracterizado pela recorrência das esquadrias e seus elementos ao longo de todo o plano do volume. Esses elementos formam saliências estruturais repetitivas, criando movimento e continuidade visual para a obra.

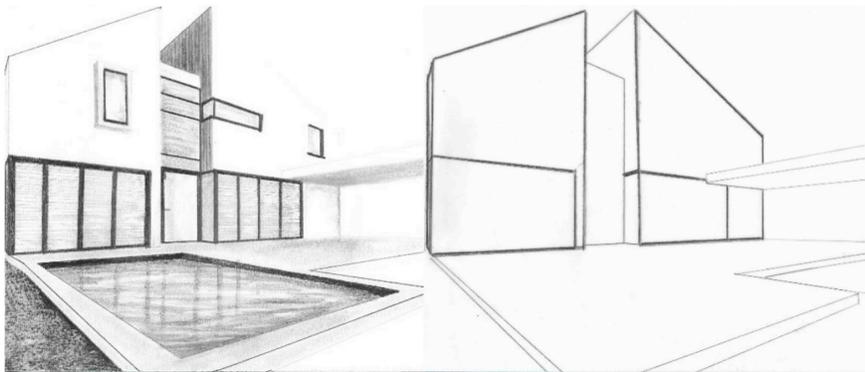


Figura 22 – Representação e FDE de Simetria

Autoria própria

A hierarquia implica nas diferenças reais entre formas e espaços na arquitetura, essas diferenças refletem o grau de importância de cada espaço e o elemento que receberá a ênfase visual. Essa ênfase visual pode ser obtida pelo tamanho do objeto, o formato e/ou a localização. A hierarquia pelo tamanho ocorre quando uma forma domina uma composição pelo seu tamanho. A hierarquia por formato ocorre quando uma forma difere seu formato dos outros volumes da obra arquitetônica. Já a hierarquia por localização ocorre quando uma forma é estrategicamente localizada para chamar atenção e dominar visualmente as outras formas. No exemplo abaixo, percebe-se a presença marcante da hierarquia no volume térreo que avança, ele está se destacando em relação ao seu entorno, sua hierarquia é marcada por sua localização, tamanho, e textura evidente.

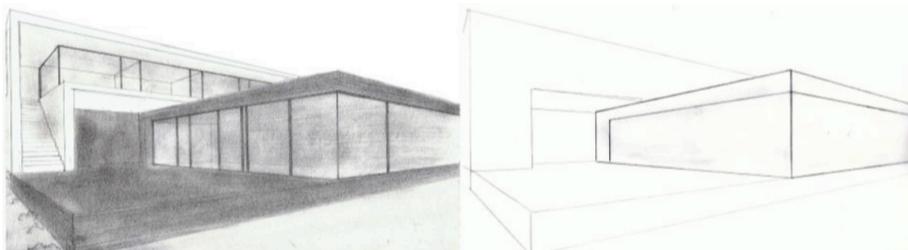


Figura 23 – Representação e FDE de Hierarquia

Autoria própria

Soma-se a isso a organização de disposição de elementos arquitetônicos, tais como o dado que se refere a uma reta, plano ou volume que atuam como referência para a composição de elementos que podem se relacionar. Referência essa que possibilita a

organização ou delimitação do espaço ao qual os elementos arquitetônicos estão inseridos. Já o ritmo que é caracterizado pela padronização de elementos recorrentes que traz, por consequência, a repetição que é a recorrência de elementos com características em comum em padrão linear. No exemplo abaixo, percebe-se a presença do ritmo nos volumes superiores.

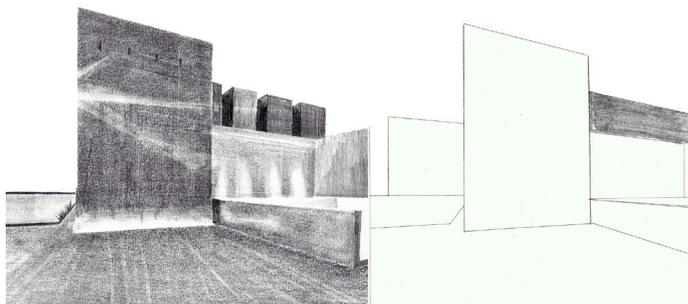


Figura 24 – Representação e FDE de Ritmo
Autoria própria

3 | DESCONSTRUÇÃO E ANÁLISE

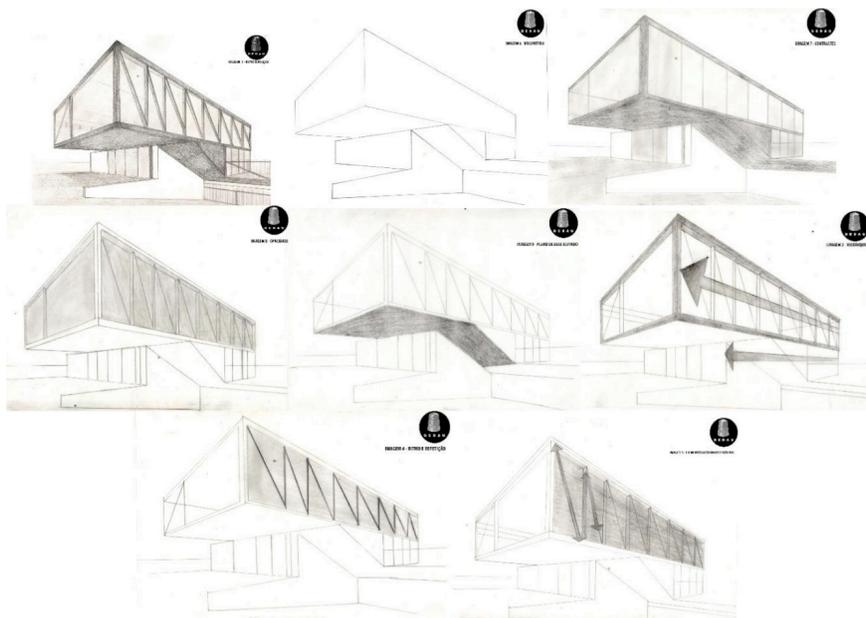


Figura 25 – Na sequência Representação e FDE de volumetria, contrastes, opacidade e aberturas entre planos, plano superior, hierarquia, ritmo e repetição
Autoria própria

A desconstrução é uma ferramenta de confecção da análise da edificação, ou seja, a compreensão do conjunto das formas escolhidas pelo arquiteto para a expressão da obra. As análises de cada casa foram realizadas com base nos FDE de perspectiva elaborados a partir do aspecto da forma. Como já foi explanado, os FDE nascem a partir da percepção de elementos da obra arquitetônica pelo desenho (ver figura 25). Na casa acima, por exemplo, foram detectados FDE de volumetria, contraste, opacidade, elementos retilíneos verticais, aberturas entre planos, plano superior, hierarquia, ritmo e repetição. Vale ressaltar que esse processo foi realizado em todas as obras expostas e analisadas.

A volumetria do objeto arquitetônico em questão é composta por dois paralelepípedos básicos, possuindo altura maior que a largura, há também a sobreposição dos volumes de modo que seja criado um avanço do paralelepípedo superior em relação ao paralelepípedo de base, resultando em um balanço. Já em relação aos contrastes, é possível evidenciar os materiais utilizados, a cor escura da alvenaria que contrasta com vidro empregado em meio aos vãos, dando ênfase a repetição da estrutura e garantindo a sensação de leveza da edificação.

A opacidade está presente no paralelepípedo superior que possui grandes aberturas agrupadas em ritmo e padronizadas, com esquadrias de vidro que garantem o transpasse do olhar do observador, dando maior visibilidade às formas expressas na obra e ao realce das subtrações que modificam a forma. Os elementos retilíneos verticais são dados pelas treliças verticais e diagonais que estruturam e ligam o teto ao chão do paralelepípedo superior. É possível notar também a presença das aberturas entre planos no volume superior, essas aberturas se estendem através do plano de parede oferecendo vista expansiva do interior e exterior da casa.

É evidente a presença de hierarquia no objeto superior, graças a diferença entre o seu volume, opacidades e contrastes que roubam a cena e agem como elemento dominante sobre o volume de base, que é discreto. É possível observar também, a presença do ritmo e repetição que são uma das características que complementam a edificação, já que são utilizadas para criar movimento na própria estrutura, compondo a expressão da obra.

4 | CONCLUSÃO

Ao desenvolver o processo de desenho a mão, desconstrução e análise, é evidente a contribuição do uso da obra de Francis Ching, *Arquitetura, forma espaço e ordem* (1998), para a sistematização do desenho, formação da análise e compreensão das obras arquitetônicas. Contudo, é importante frisar a necessidade de adaptação para a metodologia da pesquisa em questão, como já citado anteriormente foi necessário um esforço de adaptação e mesmo a supressão de determinadas análises, uma vez que o nosso foco era a desconstrução da expressão arquitetônica a partir da perspectiva, do reconhecimento dos volumes e sua capacidade expressiva.

No processo de elaboração dos FDE o desenvolvimento de sua representação se deu, propositalmente, de forma empírica. Observa-se a necessidade de discussão e melhoramento destes, para chegar a um modelo padrão de análise para cada elemento. Porém, os FDE elaborados no DEDAU serviram ao propósito da pesquisa, ajudaram a aprofundar o olhar para a construção de elementos expressivos de obras arquitetônicas.

Já em relação as análises escritas de cada obra desconstruída pelo desenho, como dito anteriormente, descreviam os elementos expressivos que surgiram e como esses se comportavam em relação ao conjunto de outros elementos. A princípio a análise era realizada em forma de tópicos e de modo sucinto. Após o andamento da pesquisa, foi observado a necessidade de descrever os elementos expressivos de forma mais elaborada. Constatou-se a relevância da elaboração dos textos de análises para a construção da formação crítica do arquiteto, onde ao escrever sobre os elementos apreendemos a conjunção desses vários pontos expressivos das obras contemporâneas, auxiliando na capacidade de argumentação da captação da expressão e também na habilidade de poder expressar o que a arquitetura aspira.

Ainda assim, percebe-se a possibilidade futura dos FDE e textos de análises serem repensados de forma a melhorar suas representações, buscando embasamento a partir de outros autores como por exemplo, o italiano Manfredo Massironi, procurando aprofundar a elaboração dos FDE e das análises escritas.

O projeto de iniciação científica em questão teve êxito no objetivo de desenvolver uma metodologia que busca detectar os pontos expressivos das obras arquitetônicas contemporâneas. Indo além, abriu possibilidade de desenvolvimento de outros processos de estudo, como a realização de pesquisa posterior denominada “Desconstrução da expressão em projetos arquitetônicos contemporâneos a partir do desenho à mão livre II” (2018 - 2019), onde a partir dos FDE de desconstrução realizados nesta pesquisa e aprofundamento do estudo dos mesmos, se buscou detectar e analisar as expressões arquitetônicas que surgem de forma recorrente no contemporâneo, através da comparação dos elementos de expressão detectados nas obras.

Dado o exposto, fica clara a importância do desenho à mão na Arquitetura e Urbanismo, visto que é uma das formas mais práticas de externar o pensamento em projeto e desenvolvê-lo. Possui também papel fundamental para a compreensão de obras arquitetônicas, que é um dos meios de comunicação do arquiteto. Assim como, os FDE e os textos de análises que ajudaram na evolução da percepção e compreensão dos objetos arquitetônicos contemporâneos. Auxiliaram também no desenvolvimento da capacidade de captar e interpretar o que de fato é peculiar em cada obra e como os pontos abordados na análise são empregados na arquitetura para se alcançar a expressão desejada. Estes conhecimentos auxiliam na construção dos projetos arquitetônicos, ajudando a entender de maneira consciente o uso das formas e o que se deseja comunicar a partir delas. O aprofundamento desse tema permitiu compreender melhor o desenho a mão e elementos

expressivos dos objetos arquitetônicos, aperfeiçoar competências de apuração, detecção, seleção, organização e técnica do desenho.

E finalmente a participação no projeto de Iniciação Científica cria um contato aprofundado com a área acadêmica, auxiliando e preparando para o trabalho de conclusão de curso, uma vez que, o projeto proporciona o contato com novas teorias e normas técnicas, como por exemplo, o contato com a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, para realização do artigo científico. Auxilia a desenvolver técnicas de pesquisas, promover o desenvolvimento pessoal e profissional, despertando a visão crítica, compromisso e responsabilidade.

REFERÊNCIAS

CHING, Francis D.K. **Arquitetura, forma, espaço e ordem**. São Paulo. 1. Ed. Martins Fontes, 1998. 468 p.

CHING, Francis D.K. **Dicionário visual de arquitetura**. São Paulo. Martins Fontes, 1999. 320 p.

CHING, Francis D.K. **Representação gráfica em arquitetura**. Porto Alegre. 5. Ed. Bookman, 2011. 256 p.

MASSIRONI, Manfredo. Bonaiuto P. **Perspectiva**. Ed. Kappa, Roma 1976.

MASSIRONI, Manfredo. **Ver pelo desenho**. Lisboa: Edições 70, 1983. 208 p.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Arquitetura Paramétrica 252

Arquitetura Saudável 224, 225, 226, 227, 228, 231, 233, 235, 236, 237, 238

ATHIS 355, 356, 357, 358, 361, 362, 363, 364, 365

B

Biomimética 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250

C

Certificação 199, 200, 202, 203, 210, 211, 214, 217, 219, 224, 226, 228, 231, 235, 237

Clubes Sociais 14, 16, 17, 18

Cocriação 128, 129, 140

Conflito Ambiental 143

Construções Emergenciais 282, 291

D

Desenho a Mão Livre 317, 320, 345

Desenvolvimento Sustentável e Sustentado 1, 10

Design Regenerativo 199, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 210, 211, 212, 214, 217, 220, 221

Direito à Cidade 262, 355, 356, 357, 360, 363, 364, 366

Direito Individual à Propriedade 143, 151

Direitos Coletivos 143, 145, 150, 151

E

Ecologia Aplicada 199, 208

Edifícios Saudáveis 224, 231, 236

Estratégias Projetuais 107, 125

Estruturas Leves 282, 291, 293, 296, 298

Extensão Universitária 344, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 365, 366

F

Fragilidade Socioespacial 282, 306, 308

H

História da Arquitetura 25, 133, 338, 339, 340, 345, 346, 354

I

Iluminação 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 104, 207, 214, 215, 216, 218, 219, 227, 229, 230, 233, 234, 237, 238, 299, 303, 342

Inovação Frugal e Tecnológica 1, 11

Inovação Urbana 128, 129, 130, 131, 140

L

Legislação Urbanística 12, 143, 145, 154, 158, 159, 161, 162, 165, 168, 171, 283

M

Mata Atlântica 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 157, 158, 159, 160, 164, 168, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178

Memória Arquitetônica 2, 68, 77

Memória da Mineração 27

Mobiliários Urbanos 137, 252, 260, 261, 265

Museu das Missões 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 78

P

Paisagem Missioneira 68, 77

Paisagem-Postal 45, 46, 49, 53, 54, 55, 57

Paisagem Urbana 12, 14, 17, 24, 27, 39, 43, 45, 47, 52, 53, 54, 55, 56, 93, 102, 132, 140, 173, 176, 181, 259

Paisagem Urbana Histórica 45, 47, 52, 54, 55, 56

Patrimônio Arquitetônico e Urbanístico 1, 2, 6, 7, 10, 91

Patrimônio Cultural 7, 10, 12, 14, 17, 24, 25, 27, 41, 42, 43, 45, 56, 67, 68, 77, 78, 108

Patrimônio Histórico 22, 23, 26, 47, 53, 56, 57, 59, 68, 344, 361

Permacultura 205, 268, 269, 270, 271, 273, 274, 277, 279, 280, 281

Planejamento Urbano 78, 128, 129, 130, 143, 173, 186, 191, 196, 197, 262, 283, 308, 344

Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica 143, 154, 172

Projeto Arquitetura e Urbanismo 128

R

Reabilitação do Edificado Existente 199, 202, 211, 217, 220, 221

Revitalização 5, 31, 42, 43, 93, 98, 106, 107, 108, 111, 118, 124, 215

S

Seres Sencientes 252, 257, 258, 262, 265

Setor Histórico 1, 2

Solo Urbano 143, 157, 165, 171

Sujeito Coletivo 143, 145, 146, 147, 148, 151, 171

Sustentabilidade 1, 2, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 122, 190, 191, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 209, 210, 212, 220, 250, 268, 271, 280, 281, 299

T

Tecnologias Sustentáveis de Construção 268

Teoria dos Grafos 173, 177

U

Unidades de Conservação 173, 174, 176, 177

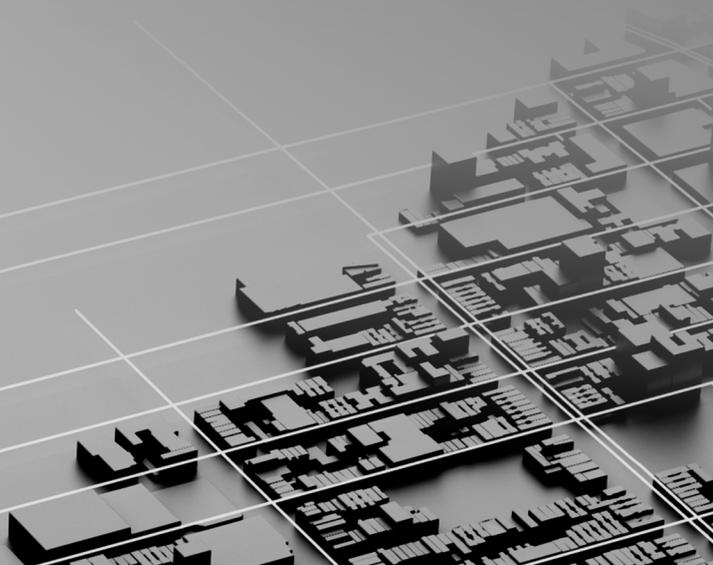
V

Visão CHIS 128, 130, 131, 132, 134, 140, 141

Arquitetura e Urbanismo:

PATRIMÔNIO, SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA

- 🌐 www.arenaeditora.com.br
- ✉ contato@arenaeditora.com.br
- 📷 [@arenaeditora](https://www.instagram.com/arenaeditora)
- 📘 www.facebook.com/arenaeditora.com.br



Arquitetura e Urbanismo:

PATRIMÔNIO, SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA

- 🌐 www.atenaeditora.com.br
- ✉ contato@atenaeditora.com.br
- 📷 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
- 📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br