

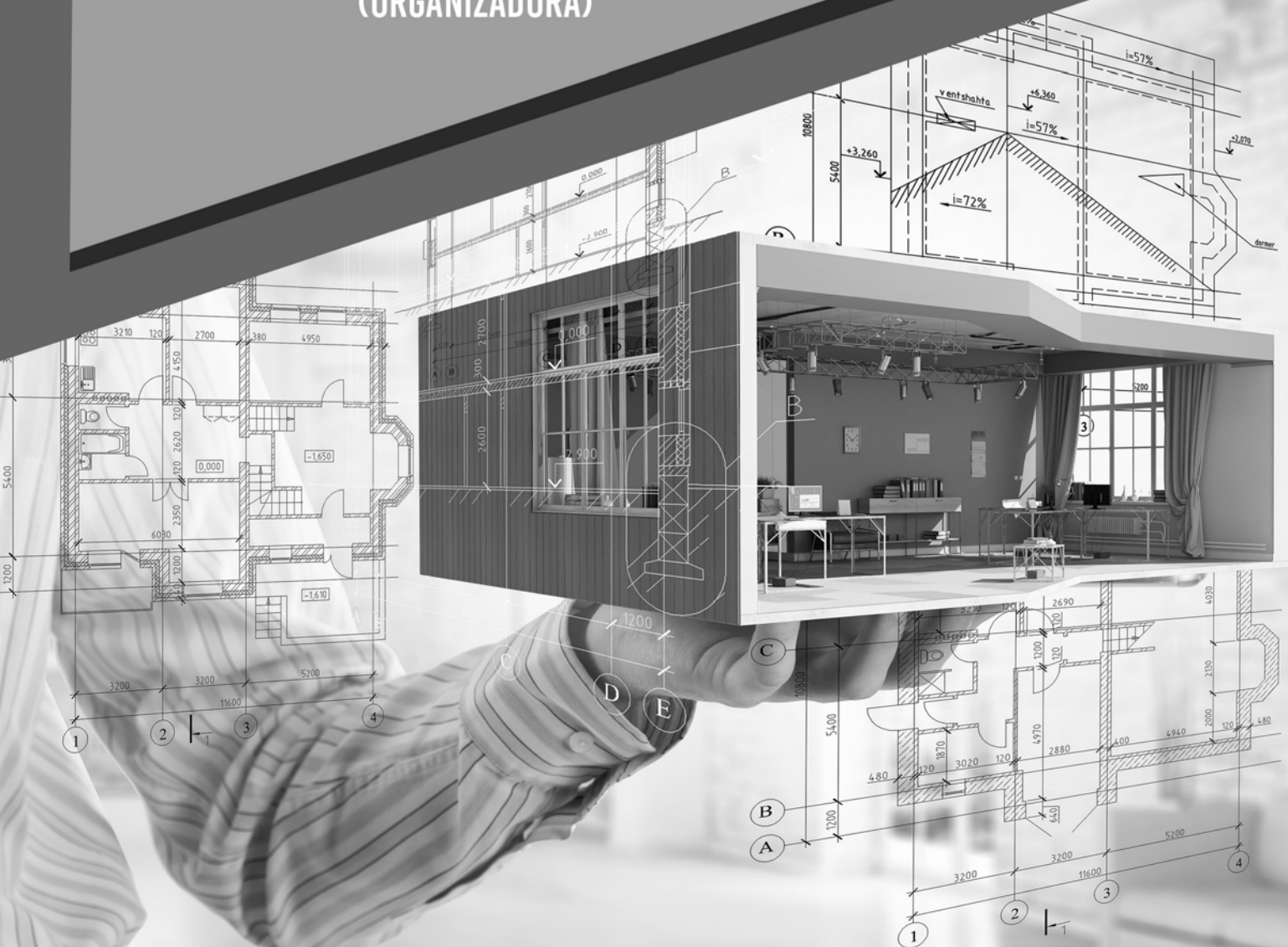
ARQUITETURA E URBANISMO: ABORDAGEM ABRANGENTE E POLIVALENTE

JEANINE MAFRA MIGLIORINI
(ORGANIZADORA)



ARQUITETURA E URBANISMO: ABORDAGEM ABRANGENTE E POLIVALENTE

JEANINE MAFRA MIGLIORINI
(ORGANIZADORA)



Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Karine de Lima

Luiza Batista

Maria Alice Pinheiro

Edição de Arte

Luiza Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

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

Conselho Editorial**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

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

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará

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

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
 Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
 Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
 Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
 Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
 Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
 Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
 Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
 Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
 Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
 Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
 Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
 Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
 Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
 Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
 Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
 Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
 Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
 Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
 Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
 Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
 Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
 Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
 Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
 Prof^a Dr^a Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
 Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
 Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
 Prof^a Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
 Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
 Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
 Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
 Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
 Prof^a Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Prof^a Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
 Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
 Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
 Prof^a Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
 Prof^a Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
 Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
 Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
 Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
 Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
 Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
 Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
 Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
 Prof^a Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
 Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
 Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
 Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
 Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
 Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
 Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
 Prof^a Dr^a Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
 Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
 Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
 Prof^a Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
 Prof^a Dr^a Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
 Prof^a Dr^a Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

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

Conselho Técnico Científico

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

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

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

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

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

Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional

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

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

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico

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

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

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

Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

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

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

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

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

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

Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília

Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

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

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

Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia

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

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

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil

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

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

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

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

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

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

Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária

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

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

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

Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza

Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia

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

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

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

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

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

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

Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás

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

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

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

Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis

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

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

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

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

Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

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

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

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

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

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

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

APRESENTAÇÃO

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

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

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

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

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

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

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

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

Jeanine Mafrá Migliorini

SUMÁRIO

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

CAPÍTULO 9 124

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

Sandro Martinez Conceição

Adriane Borda Almeida da Silva

Janice de Freitas Pires

DOI 10.22533/at.ed.9542022079

CAPÍTULO 10 141

A VEGETAÇÃO COMO SUPORTE PARA O DESENVOLVIMENTO INFANTIL EM ABRIGOS INSTITUCIONAIS

Bárbara Terra Queiroz

DOI 10.22533/at.ed.95420220710

CAPÍTULO 11 151

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

Catarina Vitorino

DOI 10.22533/at.ed.95420220711

CAPÍTULO 12 160

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

Beatriz Emi Ueda

Celia Regina Moretti Meirelles

DOI 10.22533/at.ed.95420220712

CAPÍTULO 13 174

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

João Paulo da Silva

Marcos Michael Gonçalves Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.95420220713

CAPÍTULO 14 188

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

Alción Alonso Frank

DOI 10.22533/at.ed.95420220714

CAPÍTULO 15 204

PROJETO ARQUITETÔNICO PASSIVO COMO ESTRATÉGIA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM EDIFICAÇÃO COMERCIAL

Marcos Vinícius de Lima

Thaísa Leal da Silva

Lauro André Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.95420220715

CAPÍTULO 16 216

CERTIFICAÇÕES EDIFÍCIO ENERGIA ZERO NO BRASIL

Pamella Kahn

DOI 10.22533/at.ed.95420220716

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

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

Data de aceite: 05/07/2020

Data de submissão: 06/05/2020

Sandro Martinez Conceição

Centro Universitário da Região da Campanha (URCAMP) / Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Bagé/Pelotas – Rio Grande do Sul
<http://lattes.cnpq.br/4456920766034787>

Adriane Borda Almeida da Silva

Universidade Federal de Pelotas (UFPel),
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Pelotas – Rio Grande do Sul
<http://lattes.cnpq.br/3860172079417937>

Janice de Freitas Pires

Universidade Federal de Pelotas (UFPel),
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Pelotas – Rio Grande do Sul
<http://lattes.cnpq.br/7363699118402872>

RESUMO: Este estudo objetiva compreender como métodos analíticos e geométricos por meio de traçados gráficos vêm contribuindo para a construção de conhecimento sobre arquitetura. Caracteriza-se como um ensaio de revisão sistemática, dirigido, neste momento, a um periódico específico da área de representação de arquitetura. Após seleção de

artigos que explicitam, com imagens, o uso de traçados reguladores sobre as representações de arquitetura, parte-se para a identificação dos tipos de problemas, de tecnologias e de teorias associadas às técnicas de traçados empregadas. Com isto, busca-se compreender os tipos de estruturas de saber envolvidas, nos termos da Teoria da Transposição Didática, de Yves Chevallard. Registram-se resultados parciais, os quais já auxiliam a explicitar alguns problemas de arquitetura abordados, como o de elucidação de diferenças autorais de construções em épocas distintas, em função de divergências em lógicas métricas e de organizações formais. Tais resultados, sob uma perspectiva didática, já apoiam a ilustração de casos que justificam os investimentos em elementos de saber tradicionais da geometria, em conceitos e procedimentos, assim como em meios atuais de representação, por estar atribuindo cientificidade na aplicação do método de estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Investigação em arquitetura. Análise gráfica. Revisão sistemática. Transposição didática. Processo de projeto.

THE RESEARCH IN ARCHITECTURE FROM GRAPHICAL ANALYZES: A SYSTEMATIC REVIEW EXPERIMENT

ABSTRACT: This study aims to understand how analytical methods by means of graphic tracings have contributed to the construction of knowledge about architectural design processes. It is characterized as a systematic review essay, directed at this time to a specific periodical of the area of architectural representation. After selection of articles that explicit, basing on pictures, the graphic tracing on architectural representations, follow the identification of the types of problems, technologies and theories on studied tracing techniques. With this, it is sought to understand the types of structures of knowledge involved, in terms of Yves Chevallard's Theory of Transposition. Partial results are recorded, which already help to explain some architectural problems, such as the elucidation of differences in the construction of different periods, both by differences in metric logics and by formal organizations. These results, from a didactic perspective, already support the illustration of cases that justify the investments in traditional knowledge elements of geometry, in concepts and procedures, as well as in current means of representation, because they are attributing scientificity in the application of the study method.

KEYWORDS: Research in architecture. Graphic analysis. Systematic review. Didactic transposition. Design process.

1 | INTRODUÇÃO

A investigação da forma por métodos gráficos pode ser exemplificada, exhaustivamente, por autores como Doczi (1990), Baker (1991), Leupen *et al.*, Clark e Pause (1997), Elam (2001), incluindo estudos sobre organizações formais da arquitetura. Especialmente a comparação dessas organizações com padrões geométricos, como, por exemplo, com a razão áurea, ou com as proporções de raízes, é frequente para compreender as lógicas configuradas pelas formas da natureza e de como as diferentes culturas se apropriam de tais lógicas e as reproduzem junto à produção de seus artefatos e criação de paisagens. Para Clark e Pause (1997, p. V), o domínio das ideias e do desenho se situa no reino formal e especial da arquitetura". Admite Leupen *et al.* (1999, p. 5, tradução nossa) que "o pensamento arquitetônico é a *mãe e mestra* do projeto do espaço, então este papel só pode ser satisfeito examinando a validade de suas regras compositivas". Segundo Elam (2001, p. 5) a geometria, através dos "conceitos de razão e proporção e das relações ente as formas e os traçados reguladores [...] esclarece o processo projetual e oferece coerência ao desenho por meio de estruturas visuais". Para Doczi (1990, p. VII), "quando examinamos em profundidade [...] descobrimos uma perfeição" e, para Baker (1991, p. XII), "a análise aspira a ensinar".

A valoração do método de análises gráficas para o ensino da arquitetura, no Brasil, tem sido destacada por autores como: Tagliari e Florio (2009), os quais se dedicaram a

apresentar um breve histórico da tradição das pesquisas gráficas; Ribeiro e Mansini (2014, p. 16), os quais também tratam de uma revisão das principais bibliografias sobre análises gráficas, e afirmam que "as ferramentas de representação de análise de projeto permitem uma leitura crítica da produção arquitetônica auxiliando na identificação de características projetuais, sejam elas óbvias ou ocultas, com dados disponíveis ou a serem investigados"; Vaz, Godoi e Celani (2007), referindo-se à teoria da gramática da forma, uma metodologia de análise de arquitetura empregada para a compreensão de linguagens arquitetônicas, a partir da explicitação do vocabulário e das regras compositivas subjacentes às soluções de projeto, envolvendo assim análises gráficas; Gurgel (2017), o qual apresenta técnicas de análises gráficas aplicadas ao ensino de Teoria e História da Arquitetura.

Tais ideias ilustram a importância do investimento ao longo dos anos em estudos de análises gráficas na Arquitetura, visando construir um conhecimento fundamental sobre as estratégias projetuais empregadas pelos arquitetos, no aprendizado e práticas do complexo processo de concepção e projeto.

Entretanto, como docentes, tem-se percebido que o tipo de prática didática que se estabeleceu nos últimos anos, caracterizado pela automatização da representação gráfica por meios digitais, junto aos contextos dos cursos de Arquitetura e Urbanismo vivenciados, acaba por induzir ao não investimento nos mecanismos clássicos de produção da arquitetura a partir de suas regras compositivas e da explicitação das lógicas associativas da forma. Nestes contextos, tem sido comum identificar a ausência de conhecimentos básicos como aqueles envolvidos no uso adequado de esquadros e de compasso, instrumentos que formalizam relações por meio de parâmetros, como paralelismos, ortogonalidade e proporção.

Por outra parte, os meios paramétricos de produção de arquitetura (WOODBURRY, 2010) veiculados na atualidade, os quais envolvem a algoritmização de processos projetuais, necessitam, para sua configuração, da explicitação das lógicas associativas entre os elementos formais. Um sistema gráfico de proporções se configura como um sistema parametrizado de representação e de projeto da forma arquitetônica.

Veiga e Florio (2016) discutem o papel da modelagem paramétrica para a compreensão da arquitetura (2016, p. 27): "A modelagem paramétrica (MP) provou seu valor como um catalisador do intelecto de arquitetos. Diversos escritórios ao redor do mundo a utilizam como instrumento projetual. A parametria é ainda pouco estudada como método de análise de formas".

Com interesse didático, neste momento, objetiva-se compreender a presença e permanência desse tipo de estudo no cenário da investigação atual da arquitetura, bem como o conhecimento que se constrói a partir desse.

Para tanto, desenvolveu-se um ensaio de revisão sistemática de um periódico que reúne trabalhos de análises gráficas da arquitetura, mediadas por reflexões sobre o processo projetual empregado, suas permanências e mudanças de paradigmas nas

práticas projetuais ao longo do tempo.

A partir da seleção de artigos que explicitam com imagens o uso de traçados reguladores sobre as representações de arquitetura e, com base na Teoria da Transposição Didática (1999), de Yves Chevallard, a qual oferece uma estrutura de apoio a processos de análise de saber e sua organização, realizou-se a identificação dos tipos de problemas, de tecnologias e de teorias associadas às técnicas de traçados estudadas.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO

De acordo com os preceitos da Teoria da Transposição Didática (CHEVALLARD, 1999), o "saber" se constitui por quatro elementos principais: as tarefas ou problemas a serem resolvidos; as técnicas ou maneiras de resolver as tarefas e problemas; as tecnologias que justificam, explicam e produzem as técnicas; e as teorias, que por sua vez justificam, explicam e produzem as tecnologias.

Nessa pesquisa, entende-se por análise gráfica todo o processo de exame, investigação e decomposição de representações de arquitetura (plantas, cortes, fachadas, perspectivas, croquis e etc.) por meio de técnicas gráficas.

Comumente, em tais estudos, é empregada a técnica do traçado regulador, sendo fundamental sua definição. Segundo Rivas (2015, p. 280), compreende "um instrumento que condensa em um simplificado esquema as propriedades geométricas", e para Soler (2014, p. XXI), é uma regra prévia que "estabelece suporte geométrico necessário para a execução de qualquer obra ou a reflexão sobre as formas geométricas que foram aplicadas".

Traçados reguladores e análises gráficas em arquitetura constituem-se, portanto, métodos de análise voltados à compreensão desta arquitetura, de seus elementos fundamentais e regras de geração, das relações entre as partes da forma, dos processos projetuais implícitos e que podem assim explicar lógicas formais.

A Teoria Antropológica da Didática (1999), a partir de um modelo que explicita a estrutura de um saber, oferece suporte ao desenvolvimento de análises por traçados gráficos, indicando quais elementos podem ser extraídos de tais estudos analíticos.

3 | O ESTUDO DE REVISÃO SISTEMÁTICA

De acordo com Sampaio e Mancini (2007), a revisão sistemática é um procedimento metodológico para orientar o desenvolvimento de projetos e identificar métodos de pesquisa e apontar estudos futuros. Esses autores indicam um protocolo para realizar esse tipo de revisão, o qual direcionou as etapas deste estudo.

a. Definição da pergunta de pesquisa

De acordo com a Teoria Antropológica da Didática (CHEVALLARD, 1999), para que se desenvolva a análise de um saber é necessário identificar todos os elementos que constituem a sua estrutura. Visando compreender tal estrutura envolvida nos estudos que se utilizam de análises gráficas de arquitetura, delimitaram-se as seguintes questões: como a investigação por meio de técnicas de traçados reguladores sobre representações de plantas, cortes, fachadas e perspectivas podem contribuir para a construção de conhecimento arquitetônico? Que tipos de problemas essas técnicas têm resolvido? E, em cada caso, quais tipos de tecnologias e teorias são associados a tais técnicas?

b. Declaração das estratégias de busca

A busca dos dados foi desenvolvida junto aos periódicos da área de arquitetura, de acesso aberto, na internet, que se enquadravam no escopo dessa pesquisa sobre análise gráfica e geométrica.

Nesse momento, a revisão ficou restrita a um periódico específico, a revista Expressão Gráfica Arquitetônica (EGA), produzida pela Universidade Politécnica de Valência, Espanha. Trata-se de uma publicação editada por Departamentos de Expressão Gráfica de universidades espanholas, reunindo assim a produção científica da área. O fato de manter uma periodicidade e estar disponível em um repositório online de maneira aberta facilitou o estudo.

c. Definição dos critérios de elegibilidade dos artigos

O universo da revista compreende 593 artigos publicados entre 2003 e 2018. Como objeto de análise estão sendo considerados os artigos que apresentam imagens ilustrativas do emprego de traçados reguladores como técnica de investigação.

d. Organização dos dados dos artigos

A amostragem geral da produção da revista foi feita por meio de gráficos e as informações sobre os artigos selecionados foram organizadas em quadros.

e. Descrição e análise dos dados de cada artigo

Os artigos analisados são apresentados por ordem cronológica crescente, destacando o autor. Também são expostas as imagens que demonstram o uso dos traçados reguladores.

Posteriormente, por meio de uma análise descritiva, os dados foram categorizados a partir da noção estruturada de um saber, apoiada na teoria do Chevallard (1999). Desta maneira, foram caracterizados os elementos considerados como problemas, tipos de técnicas, tecnologias e teorias.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Identificaram-se 35 (trinta e cinco) artigos que incluíram a demonstração, por meio de imagens, de uso da técnica de sobreposição de traçados reguladores sobre representações de arquitetura. O gráfico da Figura 1 permite observar a incidência, em cada número e ano de publicação, destes artigos, de 2003 a 2018. Entretanto, até o momento, foram considerados somente os artigos publicados no período de 2014 a 2018, analisando-se assim 15 (quinze) artigos.

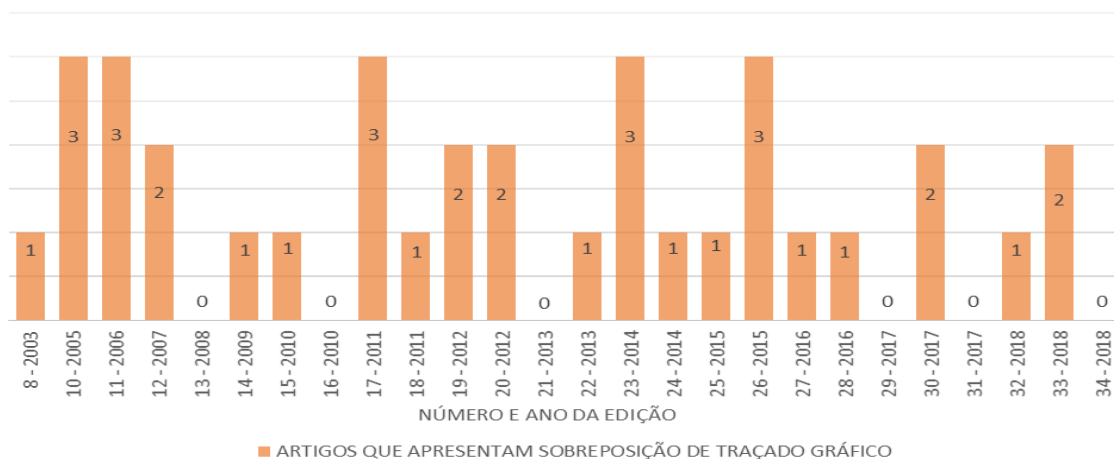


Figura 1 - Expressa a produção da Revista EGA entre os anos 2003-2018, e os artigos que utilizam traçados reguladores sobre a documentação como método de investigação.

Fonte: o autor, 2019.

4.1 As imagens que determinaram a seleção dos artigos a serem analisados e os principais problemas associados à técnica de sobreposição de traçados

O conjunto de imagens apresentado nas Figuras de 2 a 6 exemplifica como foram demonstrados, em cada um dos 15 artigos até então analisados, os processos de investigação por meio da sobreposição de traçados sobre as representações de arquitetura. A maneira como estão agrupados estes artigos, pelas imagens de cada Figura, já declaram o resultado da tentativa de categorizá-los pelos tipos de problemas associados às técnicas de resolução por análises gráficas, mencionados pelos próprios autores que desenvolveram tais estudos.

A Figura 2 reúne imagens dos artigos que declaram a importância deste tipo de análise para a compreensão de processos projetuais de arquitetura. A imagem A, utilizada por Escoda Pastor (2014), ilustra a investigação gráfica para o entendimento do jogo projetual de Daniel Libeskind para formalizar um conceito de desconstrução e desmonte da estrela de Davi, desta maneira buscando identificar o repertório formal que configura este projeto; a imagem B, apresentada em Melián García (2014), os traçados investigam

a relação da teoria cognitiva do processo criativo de Álvaro Siza com a prática cubista de Picasso, identificando uma malha que se densifica para configurar os lugares geométricos de cada elemento da edificação; a imagem C, utilizada em Rivas López (2015), os traçados denunciam as estratégias de controle da forma; a imagem D, apresentada em García Ortega (2015), o exercício de traçado busca compreender as relações nos processos arquitetônicos de mesquitas reconvertidas em igrejas; e a imagem E, trazida em Ovando Grajales (2018), os traçados tratam de compreender as estratégias de organização formal empregadas junto ao processo projetual de Richard Meier.

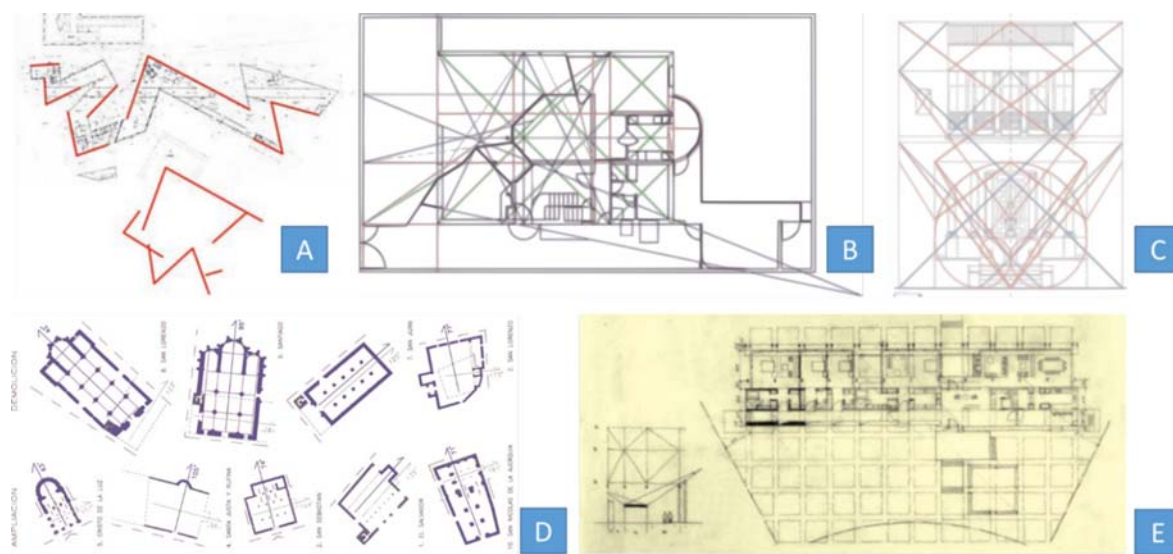


Figura 2 - Traçado regulador - Tipo de problemas A.

Fonte: A – Escoda Pastor (2014), B – Melián García (2014), C – Rivas López (2015), D – García Ortega (2015), E – Ovando Grajales (2018), editado pelo autor, 2019.

Os artigos representados pelas imagens da Figura 3 utilizam-se da demonstração da adoção de um rígido traçado regulador junto às edificações estudadas. García Ortega (2014), imagem A, os traçados, de acordo com o autor, auxiliam à compreensão das unidades empregadas no desenho e padrão métrico da edificação, uma vez que as plantas originais não informavam escala e cotas; Em Gimena Córdoba (2015), há a explicitação das tramas, em planta e em modelo tridimensional, vinculando o esquema espacial ao estrutural.

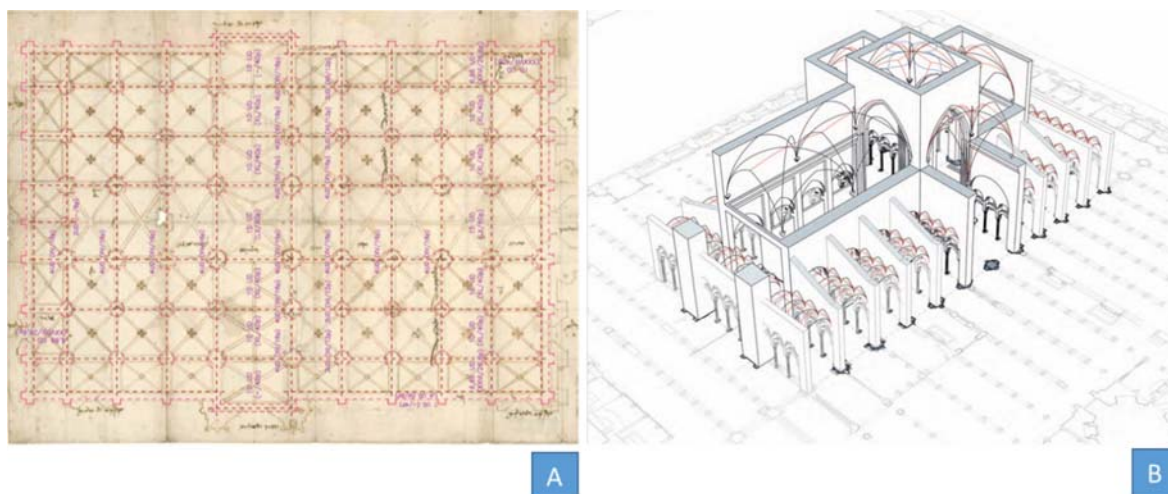


Figura 3 - Traçado regulador - Tipo de problemas B.

Fonte: A – García Ortega (2014), B – Gimena Córdoba (2015), editado pelo autor, 2019.

As imagens da Figura 4 foram extraídas dos artigos que se utilizam dos traçados para um estudo de arquitetura na busca de compreender lógicas de organização formal associadas a um estilo, a um modo de fazer, a um lugar, a uma época. Em Soler Estrella e Almagro Gorbea (2014), imagem A, tratam de investigar a geometria das abóbodas da Torre do Castelo de Villena, Espanha, do estilo Mudéjar; em Mañes Pitarch e Garfella Rubio (2016), Sanctis, Fortunato e Agostino Zappani (2017) e Mestre Martí *et al.* (2018), imagens B, C e D, respectivamente, os traçados investigam as proporções empregadas na composição arquitetônica e a modulação dos projetos.

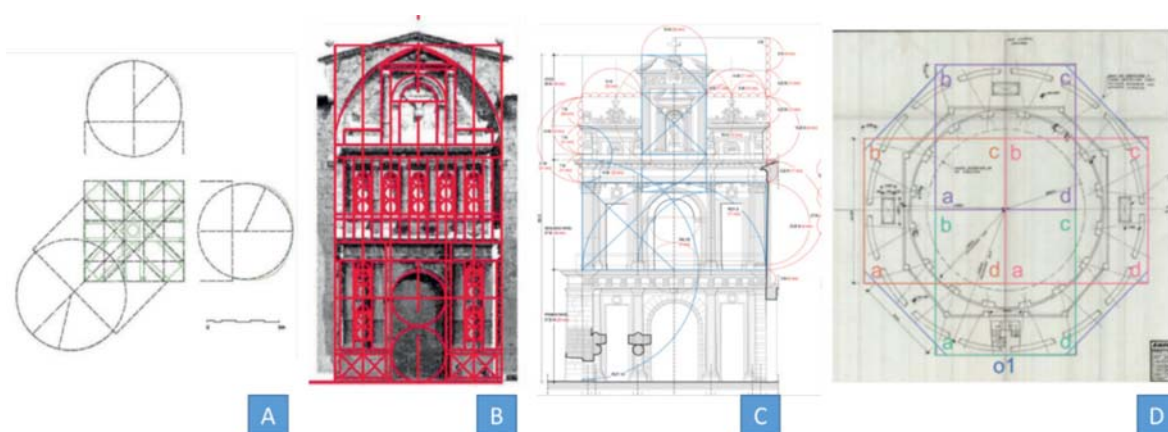


Figura 4 - Traçado regulador - Tipo de problemas C.

Fonte: A – Soler Estrella; Almagro Gorbea (2014), B – Mañes Pitarch; Garfella Rubio (2016), C - Sanctis; Fortunato; Agostino Zappani (2017), D - Mestre Martí *et al.* (2018), editado pelo autor, 2019.

As imagens da Figura 5 referem-se aos estudos que declaram o propósito de compreender a geometria implícita das edificações analisadas. Em Ayerza Elizarain e Mujika (2015), imagem A, comprovam o emprego da proporção áurea como princípio construtivo da edificação; em Salcedo Galera e Calvo López (2016), imagem B, os traçados auxiliam a

compreensão do sistema métrico de proporções empregado, e a correspondência com os desenhos originais da seção, observando-se a explicitação da estratégia de alinhamento entre os centros dos arcos de circunferência para delimitar a concordância entre eles, assim como entre a curva e o alinhamento vertical (perpendicularidade com o raio do arco menor) ; em Grau Fernández (2017), imagem C, o estudo refere-se ao emprego dos traçados para compreender as relações entre as medidas adotadas em cada uma das fases executivas da construção, diferenciadas por cores, tendo sido observada uma lógica associativa entre as partes.

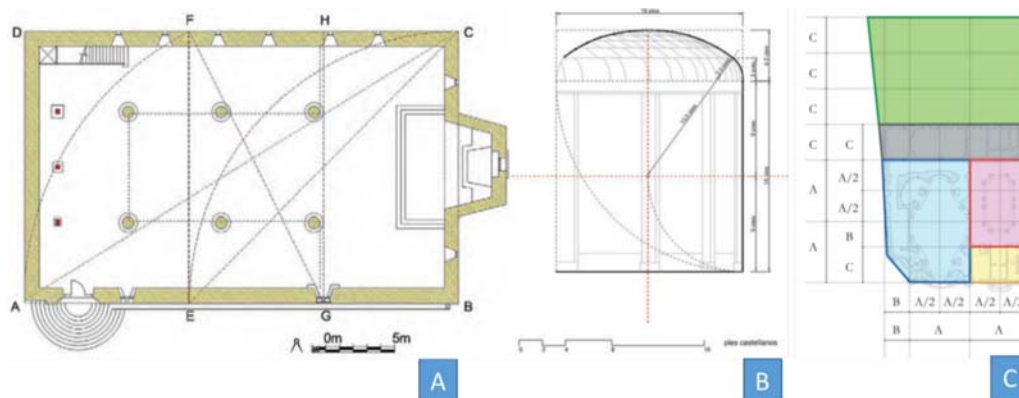


Figura 5 - Traçado regulador - Tipo de problemas D.

Fonte: A – Ayerza Elizarain; Mujika (2015), B – Salcedo Galera; Calvo López (2016), C – Grau Fernández (2017), editado pelo autor, 2019.

O problema declarado em Martínez Rubio; Fernández Martín; San José Alonso (2018) refere-se à construção de documentação para um processo de intervenção. Os traçados realizados sobre o frontispício barroco, da Igreja La Merced, da Cidade do Panamá, ilustrados na Figura 6, demonstram o estudo comparativo entre as lógicas de organização formal de partes desta elevação, percebendo-se a tentativa de identificar um procedimento de mudança de escala para a composição e enquadramento de elementos similares.



Figura 6 - Traçado regulador - Tipo de problemas E.

Fonte: Martínez Rubio; Fernández Martín; San José Alonso (2018).

4.2 Sistematização dos dados dos artigos analisados

A configuração do Quadro 1, reunindo dados como os tipos de problemas, a identificação do objeto de análise, do local, da data, do estilo e do tipo funcional da edificação ou edificações estudadas, facilitou observar algumas questões. Dentre elas, tem-se que a técnica de sobreposição de traçado, aplicada a diferentes tendências ou estilos arquitetônicos e associada a diferentes tipologias de problemas.

Observa-se que este tipo de investigação gráfica auxilia no estudo da compreensão de processos de projeto, envolvendo análises de edificação de diferentes estilos, tal como o contemporâneo em Escoda Pastor (2014), moderno em Melián García (2014) e Rivas López (2015), moderno e contemporâneo em Ovando Grajales (2018), e o Islâmico, Mudéjar e Gótico em García Ortega (2015).

Referência	Tipo de problemas	Objeto de análise	Local	Data	Estilo	Tipo da Edificação
Escoda Pastor (2014)	Estudo do processo de projeto	Museu Judeu Berlin	Berlin, Alemanha	XX	Contemporâneo	Institucional
García Ortega (2014)	Compreensão do processo de representação	Catedral de Sevilha	Sevilha, Espanha	XV	Gótico	Sacra
Soler Estrela; Almagro Gorbea (2014)	Estudo da arquitetura	Abóbadas da Torre do Castelo de Villena	Villena, Espanha	XII a XV	Mudéjar	Sacra
Melián García (2014)	Estudo do processo de projeto	Casa Beires	Póvoa de Varzim, Portugal	XX	Moderno	Habitação
Rivas López (2015)	Estudo do processo de projeto	Carmen Blanco (Fundação Rodríguez-Acosta)	Granada, Espanha	XX	Moderno	Institucional
Ayerza Elizarain; Mujika (2015)	Conhecimento sobre a geometria	Templo Paroquial de Santa María (La Antigua) de Zumarraga	Guipúscoa, Espanha	XVI	Gótico	Sacra
García Ortega (2015)	Estudo do processo de projeto	Igrejas: El Salvador, San Sebastián, San Lorenzo, Santa Justa y Rufina, Cristo de la Luz. Santa Clara, San Juan, San Lorenzo, Santiago, San Nicolás de la Ajerquía	Toledo e Córdoba, Espanha	X a XII	Islâmico, Mudéjar, Gótico	Sacra
Gimena Córdoba (2015)	Compreensão do processo de representação	Igreja do Convento de Santa Maria. Igreja San Mateo de Lucena. Igreja de Santa María La Mayor de Baena. Novo cruzeiro da Mesquita-Catedral de Córdoba	Córdoba, Espanha	XV e XVI	Gótico tardio	Sacra

Referência	Tipo de problemas	Objeto de análise	Local	Data	Estilo	Tipo da Edificação
Mañes Pitarch; Garfella Rubio (2016)	Estudo da arquitetura	Igreja Nossa Senhora de Assunção de Vistabella; Igreja de Andorra	Castelló e Teruel, Espanha	XVII	Renascimento	Sacra
Salcedo Galera; Calvo López (2016)	Conhecimento sobre a geometria	Abóbada anelar do Palácio do Imperador Carlos V	Granada, Espanha	XVI	Renascimento	Palácio
Sanctis; Fortunato; Agostino Zappani (2017)	Estudo da arquitetura	Convento-Santuário de São Francisco de Paula	Paula, Itália	XVII	Não informado	Sacra
Grau Fernández (2017)	Conhecimento sobre a geometria	Convento de São Carlino Alle Quattro Fontane	Roma, Itália	XVII	Barroco	Sacra
Martínez Rubio; Fernández Martín; San José Alonso (2018)	Construir documentação para projeto de intervenção	Igreja La Merced	Cidade do Panamá, Panamá	XVII	Barroco	Sacra
Mestre Martí <i>et al.</i> (2018)	Estudo da arquitetura	Cúpula do Capitólio de Havana	Havana, Cuba	XX	Neoclássico	Institucional
Ovando Grajales (2018)	Estudo do processo de projeto	Casa Palm Beach; Casa Giovannitti; Casa Neugebauer; Casa Grotta; Casa Municipal de Ulm; Igreja do Jubileu de Roma; O Ateneo de Indiana; Museu de Artes Decorativas de Frankfurt; Getty Center	Palm Beach, EUA; Pittsburgh, EUA; Naples, EUA; Harding Township, EUA; Ulm, Alemanha; Roma, Itália; Indiana, EUA; Frankfurt, Alemanha; Los Angeles, EUA	XX a XXI	Moderno e Contemporâneo	Habitacional e Institucional

Quadro 1 - Artigos analisados em função do tipo de problemas das análises gráficas com sobreposição de traçado

Fonte: o autor, 2019.

4.3 Categorização dos elementos de saber

O Quadro 2 apresenta uma sistematização ainda em construção, reunindo os resultados do exercício de identificação das estruturas de saber envolvidas nos 15 artigos analisados. Estão sendo listados os tipos de problemas, de técnicas, de tecnologias e de teorias até então considerados como parte de tais estruturas. Essas categorias, em elementos de saber, estão sendo deduzidas do estudo de cada um dos artigos, observando-se objetivos, materiais e métodos, resultados e conclusões apresentados pelos autores no corpo dos artigos.

Tem-se observado que a maior parte dos discursos que explicam as técnicas de traçados empregadas está fundamentada no propósito de identificar proporções, razões estabelecidas entre as partes da edificação. Os traçados buscam identificar padrões

estabelecidos, seja pela adoção de proporções clássicas ou associadas especificamente a uma maneira de fazer típica de um estilo, de um arquiteto ou mesmo de um lugar.

Mesmo que em depuração, os dados sistematizados junto ao Quadro 2, muitos deles ainda se sobrepondo em termos de significados, já permitem exemplificar como e para que servem as técnicas aqui abordadas. A lista de problemas inclui aqueles declarados pelos autores dos artigos, como principais, assim como, aqueles problemas identificados como secundários. Todavia, não existe a intenção de observar questões quantitativas, mas qualitativas, entendendo o repertório de problemas que possam ser estudados por meio de tais técnicas.

Elementos de saber		Referência														
		Escoda Pastor (2014)	García Ortega (2014)	Soler Estrella; Almagro Gorbea (2014)	Melián García (2014)	Rivas López (2015)	Ayerza Elizarain; Mujika (2015)	García Ortega (2015)	Gimena Córdoba (2015)	Mañes Pitarch; Garfella Rubio (2016)	Salcedo Galera; Calvo López (2016)	Sanctis; Fortunato; Agostino Zappani (2017)	Grau Fernández (2017)	Martínez Rubio; Fernández Martín; San José Alonso (2018)	Mestre <i>et al.</i> (2018)	Ovando (2018)
Problemas	Estudo da arquitetura (lógica de organização formal associadas a um estilo, a um modo de fazer, a um lugar, a uma época)															
	Conhecimento sobre a geométrica empregada															
	Estudo do esquema compositivo															
	Estudo do processo de projeto															
	Compreensão do processo/técnica de representação gráfica															
	Compreensão das etapas construtivas															
	Verificação de elementos não originais															
	Historiografia do conjunto															
	Estudo de tipologia															
	Análise estilística															
	Estudo sobre autoria do projeto															
	Produção de documentação gráfica															
	Construir documentação para projeto de intervenção															
	Quantificação com precisão															
		Problema principal										Problema secundário				

Elementos de saber		Referência														
		Escoda Pastor (2014)	García Ortega (2014)	Soler Estrela; Almagro Gorbea (2014)	Melián García (2014)	Rivas López (2015)	Ayerza Elizarain; Mujika (2015)	García Ortega (2015)	Gimena Córdoba (2015)	Mañes Pitarch; Garfella Rubio (2016)	Salcedo Galera; Calvo López (2016)	Sanctis; Fortunato; Agostino Zappani (2017)	Grau Fernández (2017)	Martínez Rubio; Fernández Martín; San José Alonso (2018)	Mestre <i>et al.</i> (2018)	Ovando (2018)
Técnicas	Uso do traçado regulador em linhas															
	Uso do traçado regulador em malha ou trama															
	Sobreposição sobre planta baixa															
	Sobreposição sobre corte															
	Sobreposição sobre fachada															
	Sobreposição sobre modelo tridimensional															
	Estudo do traçado sobre documentos arquitetônicos originais															
	Estudo do traçado sobre produto do levantamento															
	Relação do traçado gráfico com outras partes do objeto de análise															
	Relação do traçado gráfico com outros projetos															
	Levantamento arquitetônico tradicional															
	Levantamento arquitetônico por fotogrametria															
	Levantamento arquitetônico por escaneamento a laser															
	Não explícita técnica do levantamento															
Tecnologias	Estudo das proporções															
	Estudo metrológico															
	Estudo da modulação															
Teorias	História da arquitetura															
	História da Arte															
	Tratados de Arquitetura															
	Filosofia															
	Matemática															
	Trigonometria															
Geometria																

Quadro 2 - Elementos de saber dos artigos analisados

Fonte: o autor, 2019.

4.4 Resultados e discussão

Registram-se, resultados parciais, os quais auxiliam na explicitação de alguns problemas abordados por meio da investigação pela sobreposição de traçados. Inicialmente, a partir dos dados do Quadro 1, observa-se que todos os estudos, no universo delimitado, envolveram análises sobre edificações, não sendo encontradas análises sobre desenho urbano. Este fato não exclui a hipótese de que este tipo de investigação não esteja sendo aplicado à escala urbana, devendo ser levado como questão a ser tratada no processo de ampliação desta revisão sistemática para outros periódicos da área de arquitetura.

Dentre os problemas associados à técnica, no Quadro 2, identificou-se a elucidação de diferenças autorais de construções em diferentes épocas. A comparação entre análises de partes da obra ou entre obras apontou a existência de divergências tanto em lógicas métricas quanto em tipos de organizações formais. Os resultados, sob uma perspectiva didática, ilustram casos que se apoiam em elementos de saber tradicionais da geometria, como de identificação de padrões de proporções, seus conceitos e procedimentos, assim como, em meios atuais de representação, como o uso de técnicas de escaneamento a laser ou fotogrametria, atribuem precisão na aplicação do método de estudo.

Observa-se também a recorrência do uso da técnica gráfica tanto em análises de arquiteturas clássicas, quanto em investigação de arquitetura moderna e contemporânea, como demonstrado nos estudos sobre obras de Álvaro Siza e de Daniel Libeskind.

Destaca-se a questão do apoio da tecnologia de escaneamento 3D por atribuir rigor aos estudos métricos e aos estudos de proporções, tendo em vista a precisão dos levantamentos para obtenção de resultados fidedignos. Entretanto, vale destacar que não foram identificados, ainda no recorte desta revisão sistemática, estudos que declararam o uso de técnicas de algoritmização das lógicas extraídas dos objetos arquitetônicos envolvidos.

A organização dos dados apresentados, atentando para os seus elementos de saber, apontou a maneira como foi desenvolvido o processo de projeto, alvo de análise nos artigos estudados. Questões relacionadas às estratégias compositivas, como proporção, unidades métricas, entre outras permanências de diferentes momentos da arquitetura também foram apontadas. Estes elementos de saber explicitaram o conhecimento da história e teoria da arquitetura, principalmente a partir da compreensão dos tratados de arquitetura, dos estilos arquitetônicos e do sistema antropométrico de medidas.

5 | CONCLUSÃO

A revisão sistemática desenvolvida forneceu dados para realizar o exercício de identificação sobre os tipos de estruturas de saber envolvidas em processos de investigação de arquitetura, que se valem de procedimentos gráficos de análise do traçado

regulador. Junto aos artigos que explicitam com imagens tais processos, observou-se que os problemas investigados se referiram a organizações espaciais, historiografias de conjuntos arquitetônicos, classificações tipológicas, análises estilísticas, desvendamento de processos projetuais, estruturas compositivas de fachadas, evolução do edifício no contexto histórico e diagnóstico de elementos não originais, captura de dados, documentação gráfica de referência para projeto de intervenção, quantificação com precisão e estudo estrutural. Tais procedimentos gráficos permitem explicitar, então, as estratégias de organização formal, estrutural e/ou construtiva das edificações. E, para os casos em que a documentação do projeto seja inexistente ou imprecisa, a técnica foi potencializada por processos de escaneamento a laser 3D ou por fotogrametria digital, garantindo a análise sobre dados correspondentes com a realidade.

Com isto, observa-se a permanência do uso de técnicas de análises gráficas em investigação sobre arquitetura, e sua aplicabilidade independentemente do tempo e do lugar em que esta arquitetura tenha sido produzida, por possibilitar apontar elementos que descortinam saberes próprios envolvidos em cada projeto ou obra analisada, seja sob o viés da Teoria e da História, da Matemática ou especificamente da Geometria.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Sylvio Arnaldo Dick pelas contribuições e apoio recebido no desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

AYERZA, R.; MUJICA, M. Descripción y análisis geométrico del templo parroquial de Santa María la Antigua de Zumárraga. **Ega. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica**, [s.l.], v. 20, n. 26, p.92-99, 27 out. 2015.

BAKER, G. H. **Análisis de la forma**. Urbanismo y Arquitectura. México: Gustavo Gili, 1991.

CHEVALLARD, Y. **La Transposition Didactique. Du savoir savant au savoir enseigné**. 2. ed. Grenoble: La Pensée Sauvage, 1991. 240 p.

CLARK, R.; PAUSE, M. **Arquitectura**: temas de composición, México: Gustavo Gili, 1997.

DOCZI, G. **O poder dos limites**: harmonias e proporções na natureza, arte e arquitetura. São Paulo: Mercuryo, 1990.

DOCZI, G. **O poder dos limites**: harmonias e proporções na natureza. São Paulo: Mercuryo, 1990.

ELAM, K. **Geometry of design**: studies in proportion and composition. New York: Princeton Architectural Press, 2001.

ESCODA, C. La alegoría como lenguaje: narración y representación en Daniel Libeskind. **Ega. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica**, [s.l.], v. 19, n. 23, p.126-137, 14 maio 2014.

GARCÍA, A. J. De mezquitas a iglesias. Formalización y trazado en los procesos de reconversión de Toledo y Córdoba. **Ega. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica**, [s.l.], v. 20, n. 26, p.202-211, 27 out. 2015.

GARCÍA, A. J. El proyecto gótico de la Catedral de Sevilla. Indicios de trazado, medida y proporción. **Ega. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica**, [s.l.], v. 19, n. 23, p.184-193, 14 maio 2014.

GIMENA, P. Análisis gráfico de cuatro espacios de Hernán Ruiz “el Viejo”. **Ega. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica**, [s.l.], v. 20, n. 26, p.232-241, 27 out. 2015.

GRAU, M. La construcción del convento de san Carlino alle Quattro Fontane: algunas notas sobre la historia y la génesis de la fábrica borrominiana. **Ega. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica**, [s.l.], v. 22, n. 30, p.130-139, 14 jul. 2017.

GURGEL, A. P. C. Aliando teoria e prática: um exame da metodologia de “Análise Arquitetônica” aplicada em disciplinas de Teoria e História de Arquitetura. **Revista de Arquitetura IMED** v. 6, n. 1, p. 106-123, 2 ago. 2017.

LEUPEN, B. *et al.* **Proyecto y Analisis**: Evolución de los principios en arquitectura. Barcelona: Gustavo Gili, 1999.

MAÑEZ, M. J.; GARFELLA, J. T. La fachada retablo de la Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción de Vistabella del Maestrazgo (Castellón). **Ega. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica**, [s.l.], v. 21, n. 27, p.154-165, 9 maio 2016.

MANSINI, D.; RIBEIRO, P. P. A. **Análise gráfica: síntese e conhecimento da arquitetura**. Campinas: [s.n.], 2014

MARTÍNEZ, J.; FERNÁNDEZ, J. J.; SAN JOSÉ, J. I. Implementación de escáner 3d y fotogrametría digital para la documentación de la iglesia de La Merced de Panamá. **Ega. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica**, [s.l.], v. 23, n. 32, p.208-219, 26 mar. 2018.

MELIÁN, Á. Crear el lugar (1) Analogías entre la práctica pictórica del cubismo de Picasso y la práctica archit. **Ega. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica**, [s.l.], v. 19, n. 24, p.80-91, 15 jul. 2014.

MESTRE, M. *et al.* El Capitolio de La Habana, geometría y proporción a través de sus planos originales. **Ega. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica**, [s.l.], v. 23, n. 33, p.40-51, 13 jul. 2018.

OVANDO, F. La retícula en el proyecto arquitectónico de Richard Meier. **Ega. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica**, [s.l.], v. 23, n. 33, p.168-177, 13 jul. 2018.

RIVAS, E. J. Relaciones proyectivas en la arquitectura del Carmen Blanco. **Ega. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica**, [s.l.], v. 20, n. 25, p.278-288, 22 jun. 2015.

SALCEDO, M.; CALVO, J. La bóveda anular del Palacio de Carlos V en Granada. Levantamiento y análisis geométrico y constructivo. **Ega. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica**, [s.l.], v. 21, n. 28, p.52-59, 29 set. 2016.

SAMPAIO, R.; MANCINI, M. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, [s.l.], v. 11, n. 1, p.83-89, fev. 2007. FapUNIFESP (SciELO).

SANCTIS, A.; FORTUNATO, G.; AGOSTINO, A. Nuevos levantamientos y documentos de archivo para el conocimiento de los bienes arquitectónicos: la construcción en el siglo XVII de un nuevo vestíbulo en el Convento-Santuario de San Francisco de Paula (Paula-Italia). **Ega. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica**, [s.l.], v. 22, n. 30, p.118-129, 14 jul. 2017.

SOLER, A.; ALMAGRO, A. Levantamiento de bóvedas de arcos entrecruzados: Técnicas aplicadas al caso de la torre del homenaje del castillo de Villena (Alicante). **Ega. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica**, [s.l.], v. 19, n. 23, p.204-213, 15 maio 2014.

TAGLIARI, A.; FLÓRIO, W. Teoria e prática em análise gráfica de projetos de arquitetura. **Revista Educação Gráfica**, Bauru, v. 13, n. 2, p. 212–228, 2009.

VAZ, C. E. V.; GODOI, G.; CELANI, G. A gramática da forma. In: KOWALTOWSKI, Doris C. C. K. **O processo de projeto em arquitetura**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. p. 124–150.

VEIGA, B. T. M.; FLÓRIO, W. O método analítico paramétrico para revelar o modus operandi de Oscar Niemeyer. **Revista Educação Gráfica** v. 20, n. 3, p. 23–43, 2016.

WOODBURRY, R. **Elements of Parametric Design**. London: Routledge, 2010.