



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo

DEBORA MARIANE FANTINATO

**O USO DE DIAGRAMAS NA REPRESENTAÇÃO DE
PROJETOS EM PUBLICAÇÕES DE ARQUITETURA:
O CASO DA DOMUS**

CAMPINAS

2018

DEBORA MARIANE FANTINATO

**O USO DE DIAGRAMAS NA REPRESENTAÇÃO DE
PROJETOS EM PUBLICAÇÕES DE ARQUITETURA:
O CASO DA DOMUS**

Dissertação de Mestrado apresentada a Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Unicamp, para obtenção do título de Mestra em Arquitetura, Tecnologia e Cidade, na área de Arquitetura, Tecnologia e Cidade.

Orientador: Prof. Dr. Daniel de Carvalho Moreira

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELA ALUNA DEBORA MARIANE FANTINATO E ORIENTADA PELO PROF. DR. DANIEL DE CARVALHO MOREIRA.

ASSINATURA DO ORIENTADOR

CAMPINAS

2018

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): Não se aplica.

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Área de Engenharia e Arquitetura
Luciana Pietrosanto Milla - CRB 8/8129

F218u Fantinato, Debora Mariane, 1990-
O uso de diagramas na representação de projetos em publicações de arquitetura : o caso Domus / Debora Mariane Fantinato. – Campinas, SP : [s.n.], 2018.

Orientador: Daniel de Carvalho Moreira.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo.

1. Representação gráfica. I. Moreira, Daniel de Carvalho, 1971-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: The use of diagrams in project representation for architecture publications : the Domus case

Palavras-chave em inglês:

Graphic representation

Área de concentração: Arquitetura, Tecnologia e Cidade

Titulação: Mestra em Arquitetura, Tecnologia e Cidade

Banca examinadora:

Daniel de Carvalho Moreira [Orientador]

Nubia Bernardi

Edson do Prado Pfitzenreuter

Data de defesa: 23-02-2018

Programa de Pós-Graduação: Arquitetura, Tecnologia e Cidade

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS FACULDADE DE
ENGENHARIA CIVIL, ARQUITETURA E URBANISMO**

**O USO DE DIAGRAMAS NA REPRESENTAÇÃO DE
PROJETOS EM PUBLICAÇÕES DE ARQUITETURA: O
CASO DA DOMUS**

Debora Mariane Fantinato

Dissertação de Mestrado aprovada pela Banca Examinadora, constituída por:

Prof. Dr. Daniel de Carvalho Moreira
Presidente e Orientador/Universidade Estadual de Campinas

Profa. Dra. Nubia Bernardi
Universidade Estadual de Campinas

Prof. Dr. Edson do Prado Pfutzenreuter
Universidade Estadual de Campinas

A Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se
no processo de vida acadêmica do aluno.

Campinas, 23 de fevereiro de 2018

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer aos meus pais, pela dedicação e apoio incondicional durante todas as etapas de minha vida. Graças à esse esforço concluo mais um desafio em minha vida com saúde e felicidade.

Ao meu irmão, Denis, que sempre me inspirou com sua experiência, pelo incentivo ao desenvolvimento intelectual e por todo suporte durante mais esta etapa.

Ao Prof. Daniel, pela confiança e pelo imenso apoio prestado durante a Graduação e a Pós Graduação. Também à Mariela e à todo o grupo de pesquisa pelo apoio e contribuições que enriqueceram este trabalho.

Ao Adonis, por estar ao meu lado, com muito carinho, sempre me fortalecendo e apoiando em todos os momentos.

Á Deus, por me guiar neste caminho e por permitir que estas pessoas façam parte da minha vida.

RESUMO

O diagrama é considerado importante ferramenta de pensamento e de expressão gráfica para os arquitetos, principalmente na atualidade, em que ganham visibilidade ainda maior em decorrência do aumento da sistematização dos processos projetuais e ampliação da divulgação midiática da arquitetura. A presente pesquisa tem por finalidade proporcionar maior familiaridade com seu uso no panorama das publicações arquitetônicas, ainda um dos principais meios de divulgação da produção da área. A primeira parte do trabalho consiste no levantamento e estudo do material já produzido sobre o tema. Já a segunda parte explora o uso dessa técnica gráfica através da utilização de um procedimento de análise, baseado na sistematização e organização de classificações tipológicas desenvolvidos por autores selecionados.

A aplicação foi realizada em uma amostragem de diagramas presentes no periódico de arquitetura italiano Domus. O recorte foi feito através da coletânea realizada pela Editora alemã Taschen, uma antologia histórica da revista em 12 volumes, com destaques selecionados dos anos de 1928 a 1999. Como resultado, obteve-se um mapeamento dos principais comportamentos dos tipos de diagramas levantados, o que auxiliará na compreensão e na tomada de decisões quanto à novos diagramas.

Palavras-chave: diagramas; representação gráfica; publicações de arquitetura; revistas de arquitetura.

ABSTRACT

Regarding diagrams as important thinking tools and graphic expression for architects, especially nowadays, diagrams gain even more visibility due to the increase of projects processes systematization and the architecture media diffusion expansion. This research aims to provide greater familiarity with the use of diagrams in the panorama of architectural publications, still one of the main forms of publicizing the area production. The first part of this work consists of survey and study of the material already produced about diagrams. The second part explores the application of this graphic technique through the use of analysis procedures, with reference to typological classification, systematization and organization developed by selected authors.

The application was carried out in a selection of diagrams present in the Italian architectural periodical *Domus*. The selection was done over the German Taschen Publishing collection, a 12-volume historical anthology, with selected highlights from the years 1928 to 1999. As a result, the research obtained a mapping of the types of diagrams main behaviors surveyed, which will encourage the understanding and decision-making about new diagrams.

Keywords: diagrams; graphic representation; architectural publications; architecture magazines.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 01: O raciocínio diagramático de Leibniz.....	19
FIGURA 02: Exemplo de diagrama de Euler, à esquerda, e de diagrama de Venn, à direita, em que $A=\{1;2;5\}$, $B=\{1;6\}$ and $C=\{4;7\}$	20
FIGURA 03: Sistema gráfica de representação da Ars Magna, de Ramon Lull.....	21
FIGURA 04: Representação do Panóptico idealizado por Bentham, desenhado pelo arquiteto inglês Willey Reveley, em 1791.....	22
FIGURA 05: Um dos esquemas de Durand, com o conjunto de edifícios resultantes da divisão e suas combinações com o círculo, de 1802.....	23
FIGURA 06: Diagrama de Rosas, de 1858, criado por Florence Nightingale.....	24
FIGURA 07: Diagrama da campanha de Napoleão na Rússia em 1812 e 1813.....	25
FIGURA 08: Diagrama de circulação para cozinha eficiente, do livro de 1915, de Christine Frederick.....	27
FIGURA 09: Diagrama funcional de trabalhador manual sob Administração Científica, de Frank e Lillian Gilbreth, Estudo de Movimentos Aplicados, 1917.....	28
FIGURA 10: Tipos de Vilas de Palladio, da obra “Os Fundamentos da Arquitetura na Idade do Humanismo” (1949), de Rudolf Wittkower.....	31
FIGURA 11: Diagrama abstrato de Le Corbusier, sobre o projeto “une petite Maison” nas margens do Lago de Genebra 1952.....	32
FIGURA 12: Diagrama do projeto West 57th Street, escritório BIG.....	35
FIGURA 13: Pintura e diagrama para o Victoria City Aerial, feito por Zaha Hadid, em 1988.....	36
FIGURA 14: Páginas da American Architect and Building News, Volume 3, de Janeiro a Junho de 1878.....	42
FIGURA 15: O modelo triádico do signo peirceano, em que representa o Signo (S), o Objeto (O) e o Interpretante (I).....	45
FIGURA 16: (a) Exemplo de hipo-ícone metafórico; (b) Exemplo de hipo-ícone diagramático: ‘jogar no lixo’; (c) Exemplo de hipo-ícone imagético.....	46

FIGURA 17: Exemplo de representação de diferentes espessuras de setas.....	48
FIGURA 18: Desconstrução do diagrama do projeto da Seattle Central Library.....	66
FIGURA 19: Diagrama de os tipos de vistas de representação, de Forseth (2004)..	68
FIGURA 20: Primeira capa da revista Domus, de dezembro de 1928.....	82
FIGURA 21: Coletânea do periódico italiano Domus publicado pela Taschen, dos anos de 1928 a 1999.....	84
FIGURA 22: Layout de Volumes para adição de Editoriais e Revistas.....	86
FIGURA 23: Layout de Editorial para preenchimento dos dados sobre Editoriais....	87
FIGURA 24: Layout de Revista para preenchimento de dados da Revista e adição de Artigos.....	88
FIGURA 25: Layout de Artigo para preenchidos dos dados do artigo à que o diagrama se refere.....	89
FIGURA 26: Layout de Diagramas para classificação das imagens.....	90
FIGURA 27: Layout de Tipologias de Diagramas como apoio no preenchimento sobre o diagrama.....	91
FIGURA 28: Gráfico da quantidade de diagramas distribuídos pelo período de publicação analisado.....	92
FIGURA 29: Gráfico de tipologias arquitetônicas através do tempo.....	93
FIGURA 30: Gráfico do quantitativo das tipologias arquitetônicas.....	93
FIGURA 31: Mapa da Itália e entorno, com indicação pontual das localidades de projetos publicados.....	94
FIGURA 32: Mapa da Europa, com indicação pontual das localidades de projetos publicados.....	95
FIGURA 33: Mapa com indicação pontual das localidades de projetos publicados em todo o mundo.....	95
FIGURA 34: Acima, gráficos temporais de diagramas classificados como Funcionais e de Circulação, e abaixo os Formalistas e Programáticos.....	97

FIGURA 35: Acima, gráficos temporais de diagramas com informações de Contexto e referentes aos elementos Sensoriais, e abaixo de diagramas que representam Escalas e informações Estruturais.....	98
FIGURA 36: Gráfico da classificação de diagramas quanto à finalidade da representação.....	99
FIGURA 37: Gráfico da classificação de diagramas quanto à finalidade da representação, em que (1) Produto de comunicação; (2) Processo de projeto; e (3) Reconhecimento da realidade.....	99
FIGURA 38: Diagrama das relações entre os Sistemas de classificação	101

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
JUSTIFICATIVA E OBJETIVO	15
1. UM PANORAMA HISTÓRICO DO DIAGRAMA	18
1.1 PRIMEIROS CENÁRIOS	18
1.2 O DIAGRAMA NO DISCURSO DA MODERNIDADE	25
1.3 O MUNDO DIGITAL	34
2. PUBLICAÇÕES PERIÓDICAS DE ARQUITETURA	37
2.1. O INÍCIO DAS PUBLICAÇÕES: OS TRATADOS DE ARQUITETURA	37
2.2. A DISTRIBUIÇÃO DAS PUBLICAÇÕES	39
2.3. PUBLICAÇÕES PERIÓDICAS DE ARQUITETURA	40
3. PRINCÍPIOS VISUAIS DA INFORMAÇÃO	45
4. MATERIAIS E MÉTODOS	50
4.1 A CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE DIAGRAMAS	50
4.2. A DIVISÃO DOS SISTEMAS	67
5. RECORTE DE ESTUDO	79
5.1. O PERIÓDICO DOMUS	79
6. BANCO DE DADOS	84
6.1 PREENCHIMENTO	85
7. RESULTADOS	92
7.1 ANÁLISE DOS DADOS	92
7.2 AMOSTRAGEM DOS DIAGRAMAS	103
8. CONCLUSÃO	111
REFERÊNCIAS	113

INTRODUÇÃO

Períodos de transformações produtivas, sociais e de valores demandam novos sistemas de representação de ideias e de discursos. Na arquitetura, as produções teórica e crítica acompanham renovados modelos arquitetônicos que respondem a maiores complexidades formativas. O trabalho essencial dos arquitetos consiste em proporcionar formas de resolver as necessidades projetadas para o futuro, onde o fator humano esteja refletido em soluções físicas. Para isso, a prática projetual formula propostas sob influências de caracteres diversos, como:

- Social: considerando a experimentação sensorial do homem em relação ao edifício, relacionada às sensações de inclusão e de conforto;
- Simbólico: considerando valores culturais de uma região ou um grupo;
- Funcional: considerando os usos de acordo com as atividades que serão executadas no espaço;
- Material: considerando disponibilidade de matéria-prima no contexto ao qual o projeto está inserido;

A interpretação destes dados é fundamental para a qualidade arquitetônica. Para que isso aconteça de forma satisfatória, visualizar conceitos e ideias permite interpretar dados reais e sintetizá-los através da materialização de formas por meio de ferramentas criativas. O diagrama é uma dessas ferramentas, assim como croquis, desenhos, plantas, modelos, e maquetes. Porém, mais do que somente representar, o diagrama tem a função de explicar. É por esse motivo que recebe uma atenção especial.

Sua função explicativa é um diferencial para a visualização de conceitos e ideias, utilizado em diversas etapas da produção arquitetônica. Lawson (2011) divide esse processo, essencialmente, em três etapas: de análise, de síntese e de avaliação. A etapa de análise corresponde a uma leitura analítica da realidade (MONTANER, 201), ou seja, a identificação dos principais componentes do problema de projeto. A etapa de síntese corresponde à concepção de ideias e de

possíveis soluções que cumpram requisitos e restrições identificados na primeira etapa. A última etapa é de avaliação, e serve para verificação da solução escolhida em relação a estes mesmos requisitos e restrições.

Quando relacionadas aos diagramas de arquitetura, estas etapas devem ser consideradas. Existem os diagramas que servem de instrumentos para reconhecimento da realidade e permitem a leitura dos fenômenos arquitetônicos, urbanos e territoriais; são analíticos, explicativos e reflexivos, correspondentes ao da etapa de análise. Existem também aqueles que servem para propor e projetar, que usam processos geométricos e geram soluções; são propositivos e correspondem à etapa de síntese. Na aplicação prática, Montaner (2014) esclarece essa relação:

“Antes de nos referirmos aos diagramas na arquitetura, em primeiro lugar devemos estabelecer a grande diferença existente entre os diagramas enquanto representações que servem para a leitura analítica da realidade - como os sistemas perceptivos de legibilidade das estruturas urbanas de Kevin Lynch, que surgiram com a finalidade de matriciar e comunicar experiências da realidade - e aqueles que servem para propor e projetar, como o sistema de suportes de N. John Habraken ou os esquemas urbanos de Yona Friedman. E aqui encontramos a primeira característica importante dos diagramas: sua radical dualidade. Os diagramas servem tanto para registrar ou mapear quanto para projetar e traçar trajetórias, uma característica que eles compartilham com o conceito de tipologia.”
(MONTANER, 2014, p.10)

Além da aplicação de diagramas nas etapas descritas, Sperling e Rosada (2014) sugerem também os diagramas que servem como produto de comunicação, uma visão mais contemporânea e que abrange a etapa de avaliação. Nele o objetivo é expressar de forma sintética o raciocínio utilizado após o projeto finalizado, características próprias do campo da comunicação e não das inferências associativas e da cognição par-e-passo ao processo projetual (SPERLING; ROSADO, 2014).

Anterior à disseminação do diagrama, até o início do século XIX, havia um intenso interesse nos desenhos de representação dos arquitetos, que eram

fortalecidos por exposições, como os da Beaux Arts e 200 anos de American Architectural Drawings. A ênfase estava na representação que não dizia muito sobre o caminho pensado na concepção do edifício (LASEAU, 1980). O uso de diagramas na arquitetura costumava acontecer dentro da etapa de análise, em forma de croquis muito preliminares, ou então, na etapa de avaliação.

O diagrama, como importante ferramenta, eclode na arquitetura denominada moderna, desde o começo do século XX, juntamente com o início da evolução dos periódicos em arquitetura, mantendo suas raízes históricas (MONTANER, 2014) até a década de 1980, quando os computadores surgem e dominam a realização projetual de arquitetos e engenheiros. (ADDIS, 2009). Mudanças nos padrões sociais e principalmente tecnológicos são responsáveis pelo crescimento da quantidade de diagramas na representação de projetos na arquitetura contemporânea. O foco comunicacional dos diagramas, juntamente com o objetivo da comunicabilidade midiática (SPERLING; ROSADO, 2014) é somado à atual facilidade de elaboração e divulgação dessa forma gráfica. Depois disso, o diagrama pode ser encontrado em qualquer etapa de projeto.

Externos às qualidades do diagrama, fatores como o desenvolvimento de sistematização dos processos projetuais, influenciados pela criação de corpos teóricos e pela incorporação de lógicas computacionais e conceitos das ciências e da filosofia; e a ampliação da divulgação dos processos de projeto como forma de validação dos artefatos projetados e da explicação dos conhecimentos implicados em sua criação, são destacados por Sperling e Rosada (2014) como sendo principais causas para tal crescimento.

O conceito de diagrama, como estudado no decorrer da pesquisa, baseia-se na sua aplicação dentro dessas etapas abordadas: o reconhecimento da realidade, o processo de projeto e o produto de comunicação. Dessa maneira, o campo da arquitetura trata o diagrama de forma interativa em decorrência da sua necessidade complexa de lidar com a realidade, a fim de conciliar os fatores externos aos fatores humanos.

JUSTIFICATIVA E OBJETIVO

Em termos de armazenamento de grande quantidade informativa, o diagrama, conceito já antigo ligado à arquitetura desde as proporções geométricas da Antiguidade, permite a comunicação e recuperação dessas informações de forma concreta ou interpretativa. Pelo apelo visual, o diagrama permite rapidez de leitura e facilidade de transmissão de conhecimento (ADDIS, 2009). Diferentemente de gráficos que armazenam informações apenas numéricas, o diagrama continuamente reproduz, de maneira efetiva, comportamentos, fenômenos e mundos a serem explorados no processo arquitetônico.

A definição de Montaner (2014) relaciona o princípio do pensamento lógico grego aos diagramas: ao longo da história, a arquitetura apresenta imagens e esquemas classificados como precursores de diagramas pela sua capacidade de síntese teórica e de novos conceitos. A própria definição no dicionário Merriam-Webster mantém a origem clássica e científica das primeiras concepções de diagrama, além de configurar os dois lados do diagrama moderno, analítico e representativo: 1. Um projeto gráfico que explica, em vez de representar; especialmente um desenho que mostra arranjos e relações (como de partes); 2. Um desenho de linha feito para fins matemáticos ou científicos.

Dentro desse ponto de vista clássico, o campo da arquitetura não consegue expressar suas necessidades em todo seu potencial. Como se comporta de forma diferente, uma proposta arquitetônica dificilmente é expressada em um gráfico de barras, ou de pizza, por exemplo, por conter o espaço físico como um plano primordial para a representação de suas informações.

No pensamento contemporâneo, o diagrama em arquitetura vem sendo pesquisado em áreas como a filosofia, através de arquitetos como Peter Eisenman e Rem Koolhaas, seguidores do pensamento do filósofo francês Gilles Deleuze, o qual não será aprofundado neste trabalho. Porém, já o diagrama como “linguagem visual” ainda é pouco explorado, gerando interesse na busca por maior familiaridade nesse segmento.

A finalidade geral de qualquer desenho arquitetônico é atuar como uma "linguagem visual", um meio entre pensamentos e realidade (CHAPLIN, 2014). Existem múltiplos entendimentos de diagramas e seus usos em arquitetura, e o objetivo da pesquisa é mapear esse uso, através de um procedimento de análise, desenvolvido a partir da sistematização e organização de classificações tipológicas baseadas em autores selecionados. A finalidade é visualizar padrões e desenhar um caminho que auxilie no ensino e na produção de novos diagramas, contribuindo para a melhoria da representação de arquitetura.

Carregado de atratividade visual e importante ferramenta no processo de projeto e na transmissão de informações, o diagrama possibilita ser investigado em direção ao futuro da representação no campo da arquitetura, com o intuito de acompanhar a evolução da sociedade como um todo. Montaner (2014) aponta uma necessidade de reformulação diante dos novos dados da realidade:

“Neste momento crucial, na segunda década do século XXI, o saber arquitetônico acumulado até hoje necessita de uma reformulação a partir dos novos dados da realidade. É preciso superar a rigidez disciplinar para promover mecanismos de ação mais versáteis e adaptáveis, que sejam capazes de se transformar, que favoreçam uma arquitetura baseada na igualdade de direitos, que sejam uma expressão da diversidade, realizados de forma participativa e tendo como objetivos o reequilíbrio ecológico e a sustentabilidade. A arquitetura avança e evolui enquanto um saber interdisciplinar, e não como uma disciplina fechada e autossuficiente.”

(MONTANER, 2014, p.08)

Para a seleção do objeto de estudo de caso, esses itens foram considerados. O procedimento de análise é aplicado no periódico italiano Domus. Além de sua tradição de excelência, o periódico contém um período de publicação de interesse: a partir de 1928, época em que se tem o começo do pensamento da representação dos diagramas em arquitetura.

Outro fator de influência para a seleção do periódico é a publicação da Coleção da Taschen, uma antologia histórica com destaques selecionados na revista Domus do seu início até o ano de 1999. Com isso, o objeto de estudo tornou-se acessível, além da atualização e contextualização dos critérios de seleção, presente nos editoriais.

1. UM PANORAMA HISTÓRICO DO DIAGRAMA

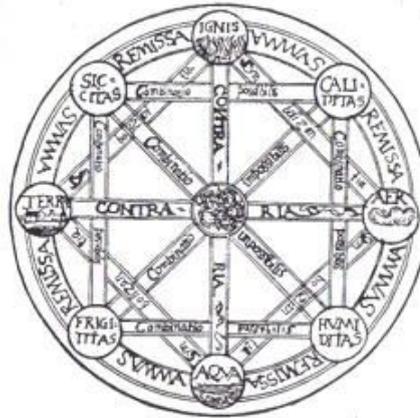
1.1 PRIMEIROS CENÁRIOS

Existe uma grande diversidade de diagramas que possibilitam a expressão comunicativa em atividades e dentro de diversas disciplinas. Ao longo da história da arte e da arquitetura, exemplos denominados de imagens e gráficos se aproximam do conceito de diagramas que temos hoje. De acordo com as definições de diagrama já apresentadas no tópico anterior, Gombrich (2012), historiador da arte do século XX, aponta a imagem da árvore genealógica como uma das mais antigas representações que manifestam relações:

Com um pequeno passo conseguimos passar da abstração de um mapa para uma carta ou um diagrama que mostra relações que não são visuais, mas temporais ou lógicas. Um dos tipos mais antigos desses mapas que mostram relações é a árvore genealógica. A tabela de parentesco era frequentemente empregada em tratados medievais de lei canônica, pois a legitimidade dos casamentos e as leis de herança em parte se baseavam no grau de parentesco entre as pessoas. Os genealogistas também aproveitaram esse meio conveniente de demonstração visual. Uma árvore genealógica efetivamente demonstra com perfeição as vantagens do diagrama visual. Uma relação tão longa de explicar por meio de palavras que talvez perdêssemos o fio da meada (“ela é a esposa de um primo em segundo grau de minha madrasta”) é fácil e imediatamente visualizada em uma árvore genealógica. (GOMBRICH, 2012, p.53)

Nos séculos XVI e XVII, o conceito diagramático é utilizado por filósofos do Barroco, como Gottfried Leibniz, que o usa para ilustrar o raciocínio filosófico em pelo menos dois de seus exemplos (MONTANER, 2014). Em um deles (FIGURA 01), o diagrama representa a teoria aristotélica de como todas as coisas materiais são formadas a partir de combinações dos elementos terra, água, ar e fogo, representados em pictogramas, símbolos.

FIGURA 01: O raciocínio diagramático de Leibniz.



Fonte: Página Wikipedia.¹

O diagrama desenvolvido por Euler, matemático e físico suíço, no século XVIII, introduz o conceito de 'sombreamento' de áreas como meio de organização formal e estrutural. A característica mais importante contida em seu diagrama seria a forma em que curvas simples fechadas (geralmente círculos) se sobrepõem, portanto, as relações espaciais entre as partes delimitadas por cada curva correspondem às relações teóricas. Esses mesmos diagramas são análogos aos de John Venn, matemático e filósofo britânico, exemplos marcantes e influentes desde que foram criados no final do século XIX, até os dias atuais.

(...) Esquemas de representação diagramática tem sido tão familiarmente introduzidos nos tratados de lógica durante o último século que se pode supor que muitos leitores, mesmo aqueles que não fizeram qualquer estudo profissional de lógica, possam ter familiaridade com a noção geral de tais objetos. Dentre tais esquemas, apenas um - aquele comumente chamado 'círculos eulerianos', encontrou aceitação geral (...). (VENN, 1880, p.9, tradução nossa)

¹ Disponível em: < https://en.wikipedia.org/wiki/Diagrammatic_reasoning>. Acesso em jul. 2017.

Essas representações buscam expressar meios de organização de conjuntos matemáticos e relações lógicas, que almejavam visualizações muito mais complexas que as palavras. Um exemplo gráfico, idealizado a partir de conceitos teóricos, foi a superação apresentada por Venn de algumas limitações presentes nos diagramas de Euler, ainda relacionado às ideias propostas por Leibniz no século anterior (BARKI, 2010). Enquanto Leibniz procurava uma forma de linguagem universal estruturada em composições lógicas analíticas, avaliativas e sintéticas, as quais pudessem gerar relações de leitura e compreensão, o método de Venn ultrapassa as proposições de diagramas dos autores anteriores devido a sua representação clara e simples (FIGURA 02). Venn foi o primeiro a formalizar o seu uso e transformá-lo em mecanismo de generalização dentro de um sistema lógico diagramático (RUSKEY, WESTON, 2005).

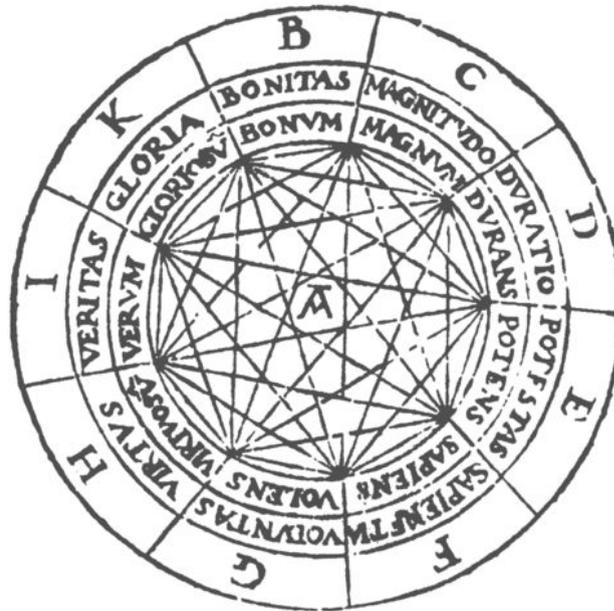
FIGURA 02: Exemplo de diagrama de Euler, à esquerda, e de diagrama de Venn, à direita, em que $A=\{1;2;5\}$, $B=\{1;6\}$ and $C=\{4;7\}$.



Fonte: Elaborado pela autora, com base em referência digital.²

Martin Gardner (1958), em seu texto *Logic Machines and Diagrams*, introduz a possibilidade do primeiro 'idealizador de sistemas gráficos lógicos' ser o monge espanhol Ramon Lull que concebeu, no século XIII, a *Ars Magna* (FIGURA 03), um sistema gráfico para a resolução de problemas de lógica formal. O papel do diagrama desde então vem se mostrando fundamental para a análise de problemas, dentro de diversas áreas e disciplinas, pois permite sua redução em elementos simples que podem ser manipulados e interpretados.

² O autor é o usuário Stephan Kulla. Disponível em; <https://en.wikipedia.org/wiki/Venn_diagram>. Acesso em jul. 2017.

FIGURA 03: Sistema gráfico de representação da *Ars Magna*, de Ramon Lull.

Fonte: Página Wikipedia.³

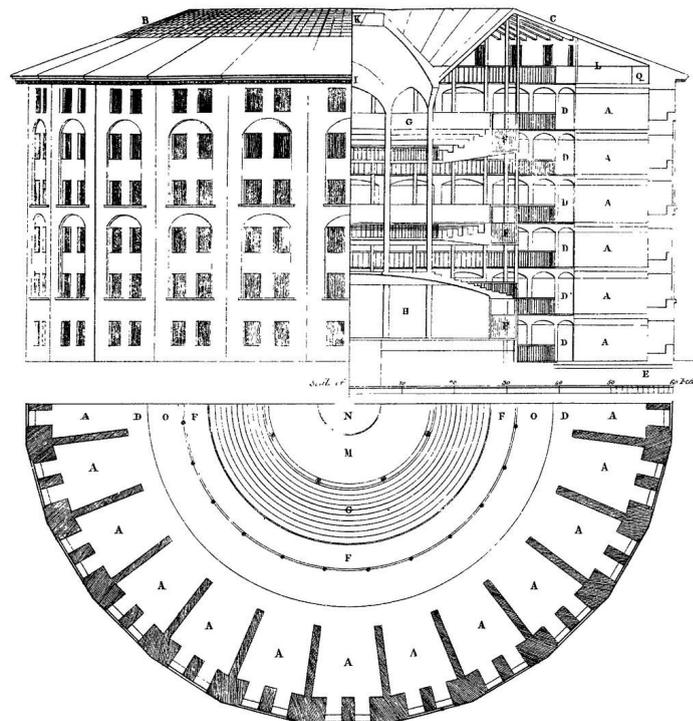
Na área da arquitetura, existem alguns exemplos marcantes de diagramas que são fundamentais para compreender a evolução dessa ferramenta dentro do processo de documentação e registro: os cadernos de Villard de Honnecourt no período gótico; os diagramas de Filarete, Da Vinci, Palladio e outros tratadistas da Renascença; além de Le Corbusier, os artistas pioneiros do De Stijl, do Vkhutemas e da Bauhaus dentro dos movimentos modernistas correspondentes aos países de origem.

O advento da perspectiva no início do Renascimento se torna um marco para a representação gráfica. Novas formas de composição diagramática surgem a partir do conjunto de conhecimento proposto, por uma forma de criação e registro por meio de uma realidade agora capaz de ser visualizada. Exemplos de autores como Roger Bacon, Cesare Cesariano, Filipe Brunelleschi e Leon Battista Alberti representam esse novo momento diagramático arquitetônico e de esquemas urbanos (MONTANER, 2014).

³ Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ramon_Llull_-_Ars_Magna_Fig_1.png>. Acesso em mar. 2018.

Ainda como antecedente dos diagramas arquitetônicos contemporâneos, a ideia do panóptico introduzida por Jeremy Bentham no fim do século XVIII, apresenta proposta funcional para uma nova sociedade fundada no controle e na transparência. A representação gráfica realizada sobre a conceituação no panóptico (FIGURA 04) é considerada diagramática segundo Hyungmin Pai (2001) como um símbolo das relações funcionais ideais da sociedade, como um modelo. Sendo uma marcação espacial, sem todos os tributos estruturais para ser construído, entrando assim, num discurso utópico. A discussão é revisitada pelo filósofo Michel Foucault em sua obra *Vigiar e Punir* (1975), onde resgata o panóptico e eleva seu status dentro dos chamados “sistemas práticos” (MONTANER, 2014).

FIGURA 04: Representação do Panóptico idealizado por Bentham, desenhado pelo arquiteto inglês Willey Reveley, em 1791.

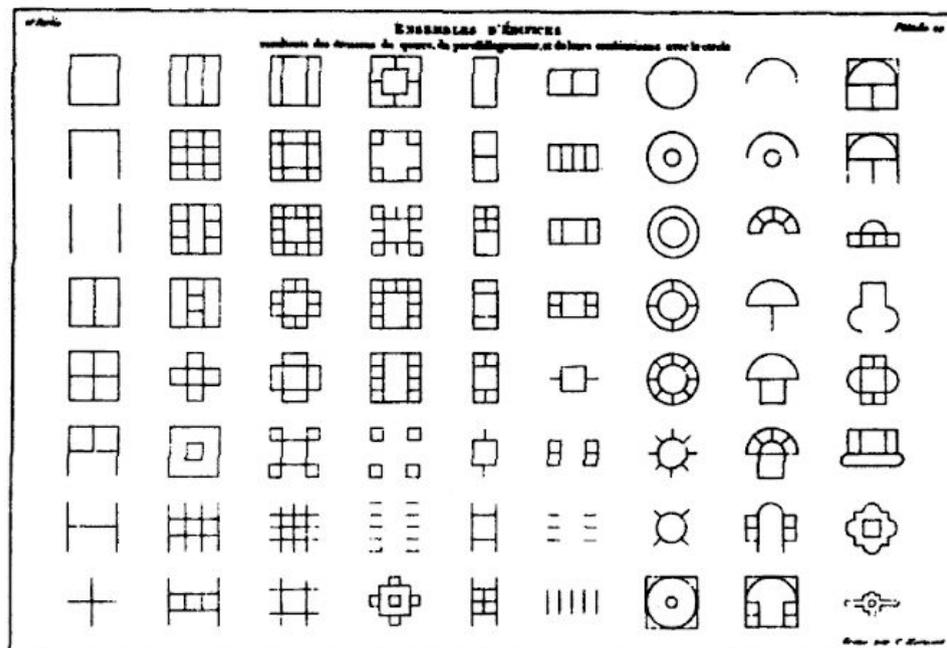


Fonte: Página Wikipedia.⁴

⁴ Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Pan-óptico>>. Acesso em out. 2017.

No início do século XIX, os esquemas do arquiteto e teórico francês Jean-Nicolas-Louis Durand (FIGURA 05) sintetizaram uma busca pela ciência da arquitetura, uma sistematização do conhecimento arquitetônico. Foi como professor de arquitetura em uma sala de engenheiros, na École Polytechnique, que ele desenvolveu uma análise comparativa dos tipos através da história, aplicando o mesmo método de classificação da biologia, por meio de categorização das espécies. Alguns de seus esquemas, apresentados em pranchas, relacionam-se com a organização da planta arquitetônica dentro da tradição das Belas-Artes, denominado de *parti*. Esses diagramas de partido apresentados em seu método didático eram dispostos de forma como um cardápio dos estilos e, uma vez que os elementos de arquitetura estavam definidos, o próximo passo lógico, de acordo com sua estratégia, era definir um método de composição, em que mesmo o elemento mais primitivo possa ser combinado (PAI, 2015).

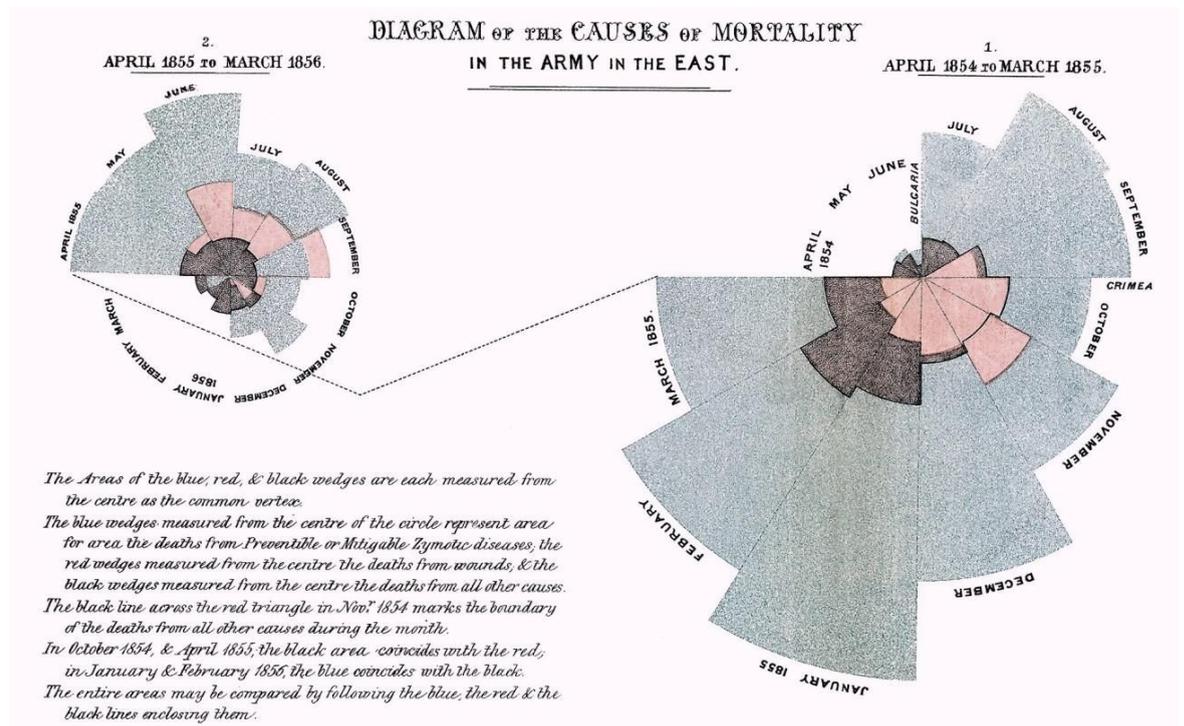
FIGURA 05: Um dos esquemas de Durand, com o conjunto de edifícios resultantes da divisão e suas combinações com o círculo, de 1802.



Fonte: MADRAZO, 1994, p. 18.

Outro grande destaque diagramático é apresentado em 1858 pela enfermeira britânica Florence Nightingale, descrita como "uma verdadeira pioneira na representação gráfica de estatísticas" (BRASSEUR, 2005). Sua mais famosa representação gráfica é o diagrama de rosas (FIGURA 06), feito para indicar o número de mortes de soldados que ocorreram devido a doenças evitáveis (em azul), a feridas (em vermelho) e a outras causas (em preto), no hospital do campo militar da Guerra da Crimeia, onde ela trabalhou. O gráfico maior mostra a mortalidade durante o primeiro ano, de abril de 1854 a março de 1855; enquanto o diagrama de rosa menor à esquerda, que está conectado ao diagrama maior por uma linha pontilhada, mostra a mortalidade no ano seguinte, de abril de 1855 a março de 1856. De forma visualmente impactante, Nightingale conseguiu apresentar aos deputados ingleses o grande número de mortes por infecção, que provavelmente não leria nem entenderia relatórios estatísticos tradicionais.

FIGURA 06: Diagrama de Rosas, de 1858, criado por Florence Nightingale.

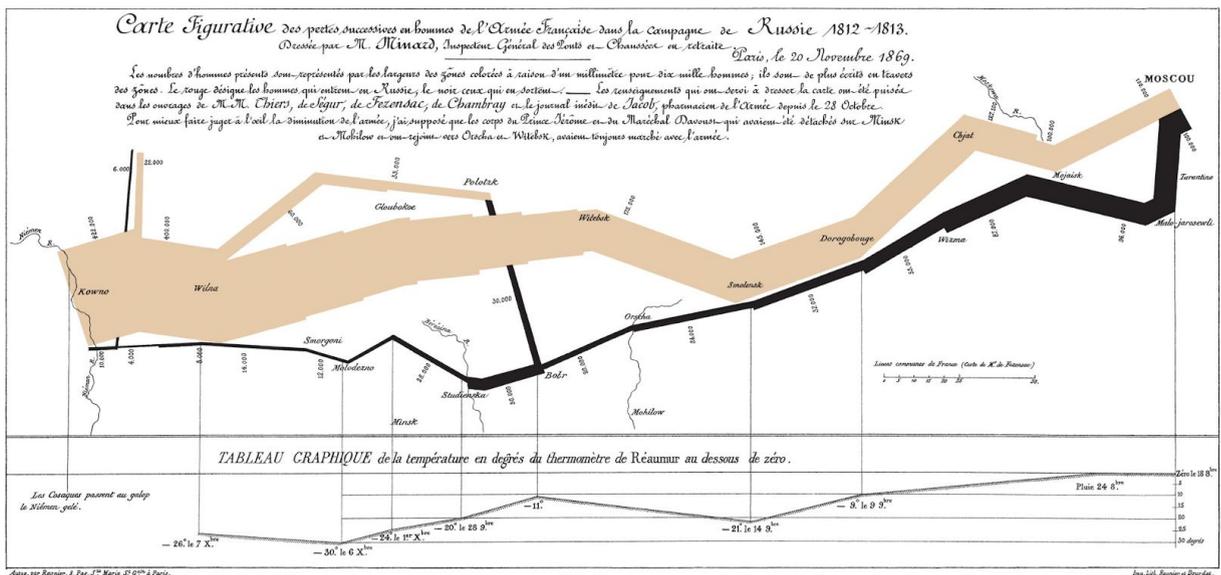


Fonte: Página Wikipedia.⁵

⁵ Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Florence_Nightingale>. Acesso em jun. 2017.

Tanto o diagrama de rosas, de Nightingale, quanto o diagrama para a campanha de Napoleão na Rússia, em 1812 e 1813, de Charles Joseph Minard (FIGURA 07), estavam sendo criados no mesmo período. Isso destaca o fato de que o período entre 1859 e 1899 foi muito ativo no desenvolvimento gráfico de informações, chamado de a "era de ouro dos gráficos de dados" (BRASSEUR, 2005), mesmo ainda não denominados diagramas da forma como conhecemos atualmente.

FIGURA 07: Diagrama da campanha de Napoleão na Rússia em 1812 e 1813.



Fonte: MIJKSENAAR (1997).

1.2 O DIAGRAMA NO DISCURSO DA MODERNIDADE

Por volta da metade do século XIX, o diagrama passa a receber maior atenção, evidenciado na arquitetura moderna. Contudo, o conceito do diagrama moderno surgiria a partir do discurso racionalista dominante da América, através de estudos que seguiam 'os princípios de produtividade e eficiência do taylorismo ou administração científica' (PAI, 2001; MONTANER, 2014). A chamada administração científica caracteriza-se pela ênfase nas tarefas, com o objetivo de aumentar a eficiência da produtividade ao nível operacional. Eram desenvolvidos estudos

experimentais, por parte de profissionais de diversas áreas, a fim de alcançar maior rendimento através da racionalização do trabalho.

Na área da arquitetura, estudos que seguiam a administração científica foram iniciados por Catherine Beecher e Melusina Fay Pierce, e consolidados a partir do início do século XX. Nesse pensamento, a habitação passa a ser percebida como um organismo ativo em que as pessoas são as protagonistas das ações, não mais os móveis nem os muros (MONTANER, 2014). Com grande viés científico, arquitetos deram ao ambiente doméstico um caráter racional e objetivo (BRUNA, 2010).

Na sequência, com o fim da Primeira Guerra Mundial, em decorrência das dificuldades econômicas, a ideologia do movimento moderno continuava a se voltar cada vez mais para o problema da habitação, deixando a preocupação com a estética de lado. Tal segmento foi acentuado através dos livros publicados em 1915 pelas norte-americanas Christine Frederick e Mary Pattinson, que estudavam maneiras de executar trabalhos domésticos com maior eficiência, através do auxílio de diagramas e de muitas fotografias (FIGURA 08). Esses diagramas eram realizados com setas e linhas para racionalizar os movimentos na casa e na cozinha.

Nesse novo conceito de produção, o diagrama foi utilizado como ferramenta para relacionar uma unidade de produção com o corpo funcionalizado do trabalhador, associando-o a uma área espacial ou ao do layout da planta. Isso sugeriria o controle exercido sobre o trabalhador como indivíduo, sendo seu princípio operacional o de organizar o espaço e 'espacializar' a função (PAI, 2001). Frente a este modelo, durante a mesma década de 1910, as técnicas mais detalhadas de medição e regularização do corpo foram produzidas pela colaboração marido-esposa de Frank e Lillian Gilbreth.

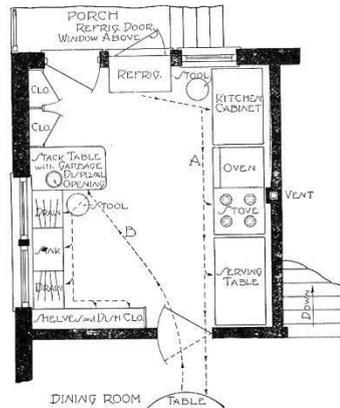
FIGURA 08: Diagrama de circulação para cozinha eficiente, do livro de 1915, de Christine Frederick.

22

HOUSEHOLD ENGINEERING

In other words, we (1) REMOVE, (2) SCRAPE, (3) WASH, and (4) LAY AWAY dishes and utensils according to these definite steps, in this definite order at every meal.

It therefore follows that the equipment connected with these two processes and their respective chain of steps should be arranged in a corresponding order. *This prin-*



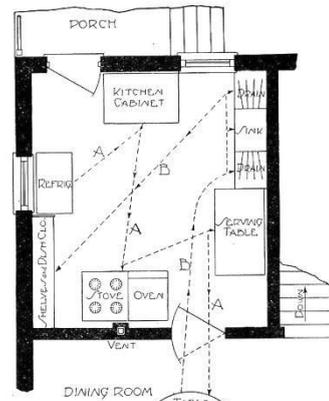
EFFICIENT GROUPING OF KITCHEN EQUIPMENT
A. Preparing route. B. Clearing away route.

ciple of arranging and grouping equipment to meet the actual order of work is the basis of kitchen efficiency. In other words, we cannot leave the placing of the sink, stove, doors and cupboards entirely to the architect. The reason

THE LABOR-SAVING KITCHEN

23

why so many kitchens are work-making is solely because both the fixed and portable equipment are not placed in right relation to all kitchen processes. Instead, equipment is commonly placed wherever there happens to be space left after cutting in all the doors and windows.



BADLY GROUPED KITCHEN EQUIPMENT

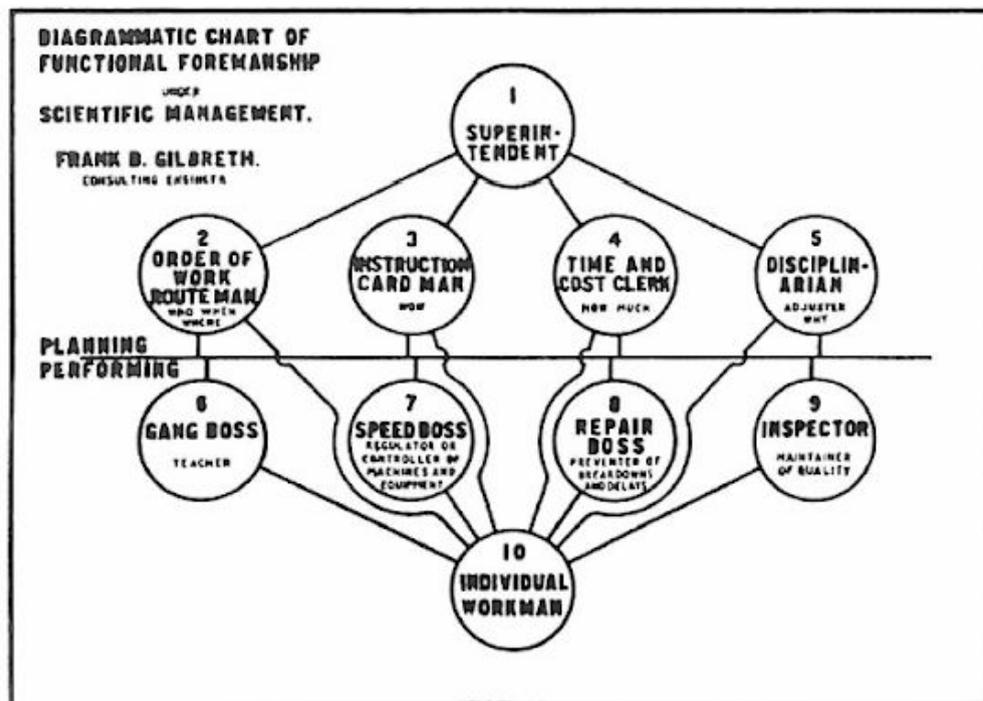
Again considering the two kitchen processes, (a) PREPARING and (b) CLEARING AWAY, we note that a definite piece of equipment corresponds to each definite step, as follows:

Fonte: Página Wikipedia.⁶

Pai (2001) menciona a ideia de Lillian Gilbreth que 'a função como pertencente ao trabalhador manual era um simples conjunto de movimentos'. Portanto, em um sistema de divisões de trabalho, o corpo poderia ser uma categoria a ser representada como unidade funcional. Princípios descritos tais quais 'funcionalização' e padronização' seguem o discurso de Taylor baseado na separação entre 'planejamento e desempenho'. Isso gera a ideia de divisões ou de categorias separadas conforme suas funções, transcrita para o sistema diagramático pelo casal Gilbreth (FIGURA 09). A informação visualizada nesse diagrama mostra o trabalhador locado no centro de linhas que convergem do 'gerenciamento funcional' ou do 'controle funcional'.

⁶ Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Christine_Frederick>. Acesso em jul. 2017.

FIGURA 09: Diagrama funcional de trabalhador manual sob Administração Científica, de Frank and Lillian Gilbreth, Estudo de Movimentos Aplicados, 1917.



Fonte: PAI, 2001, p. 167.

Estes diagramas pioneiros serviram de base aos exemplos das décadas de 1920 e 1930, realizados pelos arquitetos europeus como Bruno Taut, Alexander Klein, Walter Gropius e Ernst Neufert. Os projetos que melhor expressam essas preocupações são os grandes conjuntos habitacionais construídos por Ernst May, enquanto responsável pelos programas habitacionais de Frankfurt. Esse esforço de racionalização do espaço mínimo é particularmente evidente no projeto da conhecida Cozinha Frankfurt (Frankfurter Küche), projetada pela arquiteta austríaca Grete Schutte-Lihotsky, integrante da equipe de Ernst May (BRUNA, 2010).

Um conceito também responsável por unir a administração científica ao diagrama é a metáfora. Na busca pela verdade dentro do discurso da modernidade, o controle era aplicado sobre os seres humanos. Taylor supunha que, com o trabalho cientificamente planejado, os problemas de trabalho e os salários poderiam ser resolvidos. A metáfora mais básica era a do homem como máquina. O desenvolvimento da gestão moderna poderia ser interpretado como uma "mudança

por parte dos engenheiros da engenharia de coisas para a engenharia das pessoas". (NOBLE, 1979)

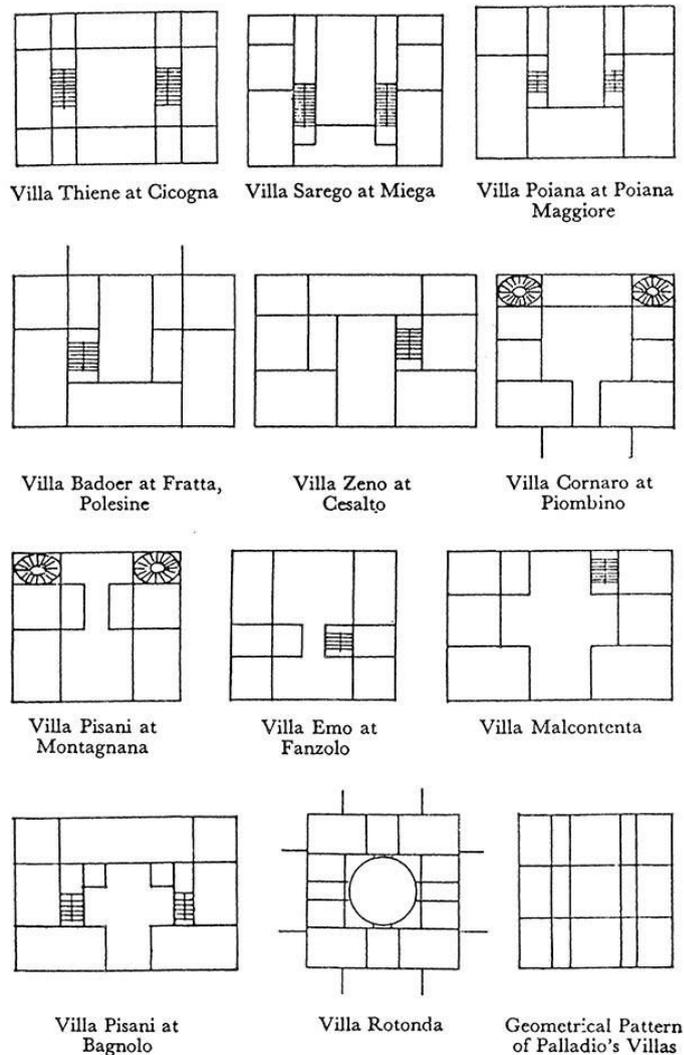
O diagrama de circulação da economista americana Christine Frederick foi rapidamente reconhecido na Europa, principalmente pelos arquitetos alemães Bruno Taut e Alexander Klein. Em 1928, Klein realizou uma extensa análise em numerosas plantas, um sistema de diagramas arquitetônicos, utilizando como método a comparação gráfica, uma tipologia que foi apresentada na exposição do CIAM em Frankfurt em 1929. Esses estudos funcionais introduziram o diagrama de fluxos para as revistas americanas. Como parte do número do periódico *Architectural Record* de março do mesmo ano, eram apresentados estudos gráficos de apartamentos do arquiteto Henry Wright; além dos diagramas de Klein, que tiveram destaque no artigo sobre a eficiência no planejamento de apartamentos. Não é de hoje que a relação entre publicação de diagramas e periódicos existe:

Foi inscrito no discurso arquitetônico, em primeiro lugar, através do periódico arquitetônico, emergindo não como um elemento isolado, mas, como veremos agora, em conjunto com mudanças fundamentais na formação discursiva do meio. No entanto, se alguém tivesse que apontar para um único evento que marcou o surgimento do discurso do diagrama, seria o nascimento do manual de referência moderno. Como um produto distintamente moderno, este novo gênero transformou um campo discursivo tradicionalmente ocupado pelo manual de construção, catálogo e manual de planejamento. Fazendo sua estreia na década de 1930, o manual de referência moderno é melhor representado pelos padrões gráficos arquitetônicos e padrões de economia de tempo, provavelmente os dois maiores *best-sellers* arquitetônicos do século passado. Além desses dois manuais, havia muitas publicações menos conhecidas do período, e apesar da banalidade que associamos a elas, elas são essenciais para entender a disciplina em mudança da arquitetura moderna. (PAI, 2001, p.199, tradução nossa).

Na década de 1930, o aparecimento de um novo diagrama funcionalista foi tido como parte sistemática do discurso arquitetônico. Deste modo, é apresentada a relação entre o diagrama e o periódico, importante meio de difusão, resultado de um processo em constante evolução de produção geradora de uma nova cultura de imagens - cultura em que dados, informações e conhecimento poderiam ser gravados e transmitidos em um novo formato visual (CARPO, 2001). Em consequência disso, o projeto arquitetônico teve sua história e transmissão de conhecimento afetada direta e permanentemente pela reprodução dentro de uma cultura visual - a difusão de padrões, tipos e motivos arquitetônicos foi determinada principalmente pela transmissão direta de modelos visuais, contidos em periódicos e obras. Imagens e diagramas eram protagonistas, sendo textos muitas vezes colocados como coadjuvantes no conjunto compositivo das publicações.

Outra forte influência diagramática nesse período foi o quadro comparativo de Durand. Os esquemas apresentados por Rudolf Wittkower em sua obra “Os Fundamentos da Arquitetura na Idade do Humanismo”, de 1949, com suas plantas esquemáticas de onze villas de Palladio (FIGURA 10) seguem o mesmo padrão compositivo de tipos em diagramas comparativos e compositivos. Outro arquiteto influenciado tanto pelos diagramas de Durand quanto de Wittkower, foi o americano Louis I. Kahn, que apresentou em seu processo de projeto e em suas obras o seu método de análise, que diferenciava ‘espaços servidos’ de ‘espaços servidores’ (MONTANER, 2014).

FIGURA 10: Tipos de Vilas de Palladio, da obra “Os Fundamentos da Arquitetura na Idade do Humanismo” (1949), de Rudolf Wittkower.

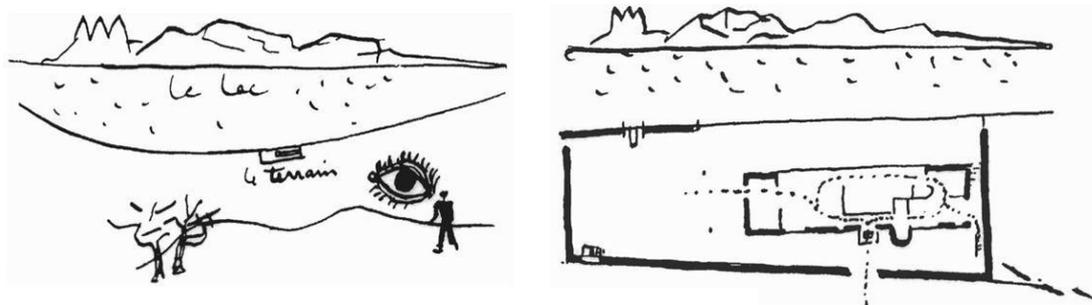


Fonte: VIDLER, 2000, p.15.

Ao mencionar o desenho arquitetônico no que diz respeito à grande arte, o arquiteto Anthony Vidler (2000) alega ser considerado um suplemento, parte do desenvolvimento do edifício, que seria a obra principal. Os desenhos modernos despontam maior abstração na representação do objeto, constituindo a abstração da abstração, montados sem formas geométricas definidas e elementos comumente reconhecíveis no intuito de evitar o decorativo ou códigos estruturais de arquiteturas históricas. Um modernismo impulsionado pela geometria desenvolveu uma afinidade particular pelo diagrama utópico.

Le Corbusier viu na abstração uma arma contra os estilos históricos e um suporte para uma arquitetura baseada na forma e no espaço. Os sketches rápidos e diagramáticos do arquiteto, como em seu projeto *'une petite Maison'* (1952) nas margens do Lago de Genebra (FIGURA 11), são impregnados de potencial, tanto espacial e estético, quanto em desenho ou forma do edifício em comparação aos da geração seguinte. Nesta fase, a geometria pura coincide com o potencial tecnológico do aço e do concreto. Na FIGURA 11, a primeira imagem caracteriza algumas percepções da área de intervenção, e na segunda imagem o diagrama em planta mostra traços que conformam o fluxo interno. Os diagramas foram essenciais na gradual transformação do modernismo para seu status como um estilo para a elite cultural ou uma resposta mínima para as necessidades de habitação em massa, estilo de vida generalizado para a classe média de subúrbios.

FIGURA 11: Diagrama abstrato de Le Corbusier, sobre o projeto "une petite Maison" nas margens do Lago de Genebra 1952.



Fonte: Página Concept Sketch (Tumblr).⁷

A arquitetura contemporânea demanda a elaboração de novos sistemas de análise e de projeto (MONTANER, 2014), a partir da reinterpretação de 'instrumentos iconográficos utilizados pelas vanguardas mais racionalistas e sistemáticas', os diagramas. A partir da década de 1960 desenvolveu-se uma

⁷ Disponível em: <<http://conceptsketch.tumblr.com/post/23726263190>>. Acessado em 21 jun. 2016.

corrente arquitetônica com foco na análise e no processo de projeto como forma metodológica. A forma gráfica de visualização utilizada pelos mesmos baseava-se em quadros comparativos e organogramas, reinterpretados para diagramas sistemáticos a fim de conter a complexidade, a individualidade e a multiplicidade demandada por esses projetos contemporâneos.

Christopher Alexander, arquiteto, matemático e urbanista austríaco, na década de 1970, foi a grande influência para esses novos métodos projetuais, a partir do momento que desenvolve uma alternativa metodológica para a crise advinda da arquitetura moderna. A sua base era ligada à tecnologia e à cibernética, que apresentaram grandes evoluções a partir desse período, melhorando a performance arquitetônica em versatilidade, maleabilidade, participação e adaptação ao contexto. Um de seus diagramas sintéticos apresentado ao final de sua obra “Ensaio sobre a síntese da forma” (1964) considerava um conjunto de requisitos e interações ao processo de projeto rural na Índia, estabelecendo diretrizes espaciais para cada elemento a ser considerado: gado, produção agrícola, vida comunitária e vida privada. Sua inovação foi o pensar sobre o ‘projeto compartilhado’ (MONTANER, 2014), estabelecendo considerações onde os objetos não são importantes, mas sim as relações entre eles.

Partindo de uma posição neoestruturalista, o arquiteto Peter Eisenman busca uma forte base teórica na análise histórica do modernismo para considerar uma ruptura ao movimento, sendo assim classificado como desconstrutivista (VIDLER, 2000). Ele utiliza a linguagem visual na representação de desenhos diagramáticos que apontam diferentes metodologias compositivas, organizadas por um *grid* que deriva da linguística estrutural.

Segundo Somol (1999), a crítica do pós-modernismo usa o diagrama como um dispositivo para recordar e substituir os cânones formais e, pela primeira vez no período moderno, o diagrama se tornou o foco na arquitetura, tornando-se ferramenta do processo de projeto e do discurso da arquitetura. Aqui, o diagrama se

torna construtivo e projetivo, atuando entre forma e palavra, espaço e linguagem, ao invés de meramente representativo.

1.3 O MUNDO DIGITAL

Nas últimas décadas, tem surgido uma nova geração de diagramas digitais e paramétricos. Em projetos recentes, nota-se o surgimento de edifícios gerados por meio digital e não simplesmente auxiliados por essas ferramentas. Chamado de diagrama digital (VIDLER, 2000), a ferramenta possui o potencial de mapeamento de variadas relações dimensionais, como finalidade, espaço, tempo e movimento em termos formais, transformados em duas dimensões. Como no caso de formas arquitetônicas criadas pelo arquiteto americano Frank Gehry ou pelo escritório holandês MVRDV.

O diagrama digital se torna mais uma especificação de engenharia do que uma abstração, como era percebido na arquitetura moderna:

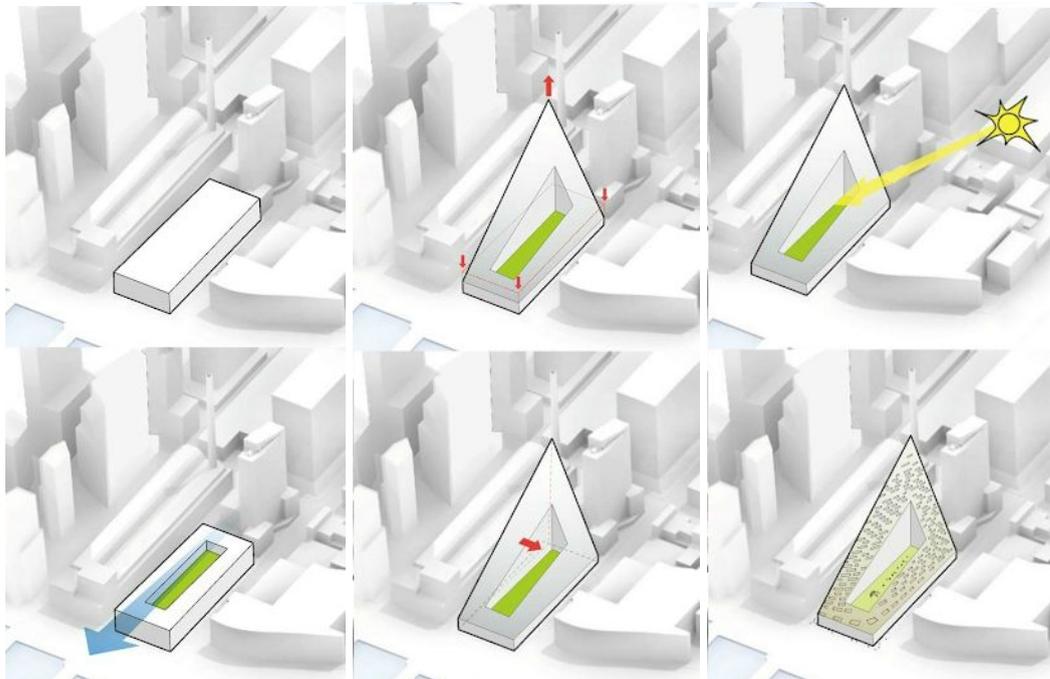
“A estética da digitalização, além disso, parece menos motivada por uma crença polêmica nas virtudes de uma representação abstrata de um mundo novo, do que pelos limites da replicação de superfície, cor e textura do software e sua aversão notória a qualquer ambiguidade: o potencial aberto do esboço, da linha desenhada em todas as suas sutilezas, é reduzido à clareza da linha fina e ao padrão da superfície. [...] Uma estética de dados, de informações mapeadas, nesses termos se diferenciaria do neo-Kantismo de longa vida que serviu aos julgamentos estéticos do modernismo desde o Iluminismo. O modernismo mudou de um diagrama que é processado como uma abstração de uma abstração para um que é um diagrama de um diagrama” (VIDLER, 2000, p. 18).

Montaner (2014) cita o renascer dos diagramas conceituais pela arquitetura holandesa, desde a tradição do grupo De Stijl, que juntava ‘abstração radical a certo espiritualismo’, tendo a capacidade de acumular informações estatísticas, esquemas e diagramas explorando formas criativas de visualização gráfica. Uma nova geração de arquitetos e escritórios holandeses mantém esse pragmatismo com o uso de

softwares - Function Mixer (misturador de funções) e o Region Maker (construtor de regiões) – como o escritório MVRDV; ou em sistemas de elaboração de informação – como na equipe OMA/AMO, criada pelo arquiteto Rem Koolhaas, para ser um estúdio de pesquisa e design que aplica o pensamento arquitetônico além dos domínios do escritório OMA.

O grupo dinamarquês BIG, pertencente à segunda geração descendente do trabalho do OMA/AMO, segue essa mesma busca metodológica diagramática iniciada pelos holandeses através do seu fundador Bjarke Ingles. Utiliza de uma produção abundante de diagramas para tradução de processos de projetos e pesquisas, despertando uma cultura arquitetônica que alia processamento de grande quantidade de informação e métodos de trabalho provenientes de diversas áreas (SPERLING, ROSADO, 2014). A partir desse momento, o diagrama resultante expande cada vez mais seu potencial comunicativo e criativo (FIGURA 12).

FIGURA 12: Diagrama do projeto West 57th Street, escritório BIG.



Fonte: Página do escritório BIG.⁸

⁸ Disponível em: <http://www.big.dk/#projects-w57>. Acesso em: jul. 2017.

Já a arquiteta Zaha Hadid junto com seu sócio Patrick Schumacher, criaram e conceitualizaram uma maneira específica e pragmática de utilização dos diagramas (MONTANER, 2014). Partindo dos desenhos a mão que Zaha Hadid fez a partir do final da década de 1970, é possível exemplificar desde a complexidade do contexto urbano até mesmo uma realidade abstrata (FIGURA 13), matemática ou construtivista quando relacionados aos sistemas virtuais e a versatilidade dos programas paramétricos de computador utilizados que transformam formas imaginadas em parâmetros variáveis de acordo com intenções projetuais.

FIGURA 13: Pintura e diagrama para o Victoria City Aerial, feito por Zaha Hadid, em 1988.



Fonte: Página Archdaily⁹

No atual momento da realidade arquitetônica, os diagramas não são meramente instrumentos de análises e de projeto, mas desenvolvedores e conectores criativos de todos os tipos de relações informativas com capacidade de representação e potencial de descobertas visuais em novos modos e métodos de 'ver a arquitetura' (ZEVI, 2009). Se as séries de imagens das vanguardas surgem de uma nova linguagem abstrata, hoje, as possibilidades dos diagramas têm muito mais a ver com o meio e com o grande potencial de representações dinâmicas e tridimensionais que apontam os computadores e a representação digital, sem barreiras para o imaginativo arquitetônico.

⁹ Disponível em:

<<https://www.archdaily.com.br/br/798435/o-processo-criativo-de-zaha-hadid-atraves-de-suas-pintura>>. Acesso em out. 2017.

2. PUBLICAÇÕES PERIÓDICAS DE ARQUITETURA

Diversas áreas têm as publicações como principais meios de registro e disseminação de conhecimento. Em arquitetura, elas se encontram em diferentes tipos, como livros de história, de análise formal, de crítica e de teoria. Dentro dessa divisão, cada um deles tem um foco diferente: a história estuda o desenvolvimento, a análise explica, a crítica interpreta e a teoria defende (HEARN, 2006).

Diferente dos livros, que possuem uma longa vida útil e ritmo irregular de compra, a curta vida útil dos periódicos faz com que sejam consumidos rapidamente e regularmente, quando por assinatura. Devido a isso, costumam se concentrar em novidades, se tornando um dos melhores meios discursivos na investigação de “como a mudança da argumentação teórica e a narração histórica se cruzam com a prática e a profissão arquitetônicas do dia-a-dia” (SCHWARZER, 1999, p. 342).

Este capítulo investiga historicamente as publicações da área desde os primeiros tratados teóricos, o advento da impressão, os primeiros periódicos de arquitetura, até os contemporâneos, apresentando suas influências e transformações ao longo de diversos contextos históricos.

2.1. O INÍCIO DAS PUBLICAÇÕES: OS TRATADOS DE ARQUITETURA

O mais antigo tratado arquitetônico que se tem conhecimento foi escrito na Roma Antiga, em cerca de 30 a.C, por Marcus Vitruvius Pollio. Os textos precedentes dentro da literatura grega, citados por ele, limitavam-se às explicações de monumentos e da teoria da proporção. ‘*De architectura*’, como é chamado, é possivelmente “a primeira tentativa de escrever uma teoria da arquitetura completa e sistemática” (HEARN, 2006, p.15). Trata-se de um manual técnico para a prática espacial: “classificando, registrando, e mapeando locais por um lado; aplicando, planejando, e construindo lugares por outro” (COSGROVE, 2003), relacionando conhecimento e prática. Desde Vitruvius, os teóricos relacionam a competência do arquiteto ao conhecimento tanto teórico quanto prático da disciplina, alegando que o

desligamento dessas virtudes pode causar deficiência na edificação do projeto, enquanto a prática por si só faz do arquiteto um mero artesão.

A intensa descrição textual do tratado de Vitruvius permitiu que os tipos arquitetônicos fossem reproduzidos mesmo que as ilustrações originais não tenham sobrevivido ao tempo. Essa ausência deu lugar para implementação das imagens por parte de diversos autores. Na Renascença, período em que o tratado de Vitruvius é redescoberto, um padrão similar de publicações surge revisado e com apelo à representação por imagens: Leon Battista Alberti em seu tratado *De re aedificatoria* baseou-se na tradução do texto antigo de Vitruvius, sendo escrito entre 1442-1452, impresso em 1486 e ilustrado por Fra Giocondo na edição de 1511 e por Cosimo Bartoli em 1565; Caesare Cesariano publica *Di Lucio Vitruvio Pollione de Architectura* (1521) traduzindo o texto de Vitruvius para o italiano, sendo o primeiro a conter comentários e ilustrações significativas (COSGROVE, 2003). Sebastiano Serlio produz o *I sette libri dell'architettura* (1537), se diferenciando por conter páginas inteiras cobertas de imagens opostas às páginas de texto. Ao reunir aspectos pedagógicos e sociais, seu trabalho metodológico pretendia a formação de uma classe de profissionais de construção, possibilitado por meio da impressão e sua disseminação.

Já Daniele Barbaro em *Vitruvius* (1556-1567-1586) utiliza comentários científicos e ilustrações por Andrea Palladio, que publica seu próprio tratado em 1570, *I quattro libri dell'architettura*. O destaque gráfico colocado por Palladio em suas publicações aproxima do objetivo de aumentar a relevância das imagens reproduzidas sobre o conteúdo textual: “suas palavras estão distintamente subordinadas às suas ilustrações” (COSGROVE, 2003, p.41). Na sequência, Gio Antonio Rusconi apresenta *De Architettura* (1590), distinguindo-se pelas ilustrações ligadas à prática arquitetônica e acompanhadas de pequenos textos explicativos; e Vincenzo Scamozzi e seu *Idea dell'architettura universale* (1615), que evidenciava Ilustração e texto no discurso e na prática.

2.2. A DISTRIBUIÇÃO DAS PUBLICAÇÕES

A disseminação dos tratados, levantados no item anterior, foi possibilitada graças à máquina de impressão. A tecnologia desenvolvida por Johannes Gutenberg no século XV foi essencial para o Renascimento, criando um componente transmissor de conhecimento indispensável para a difusão de uma nova teoria da arquitetura no humanismo. Como o projeto arquitetônico renascentista era baseado na imitação, com diferentes graus de licença criativa de um número de modelos antigos, a qualidade e veracidade da imagem eram de extrema importância. Como a impressão vinha de uma mesma matriz mecânica, a reprodução e semelhança entre publicações, textos e ilustrações era assegurada. Esse novo processo garantiu repercussões consolidadas para a transmissão do conhecimento científico tanto para disciplinas técnicas quanto para as artes visuais (CARPO, 2001).

Para a arquitetura, assim como para várias outras disciplinas, a história e transmissão do conhecimento foram afetadas direta e permanentemente pela impressão. A difusão de padrões, tipos e motivos arquitetônicos foi motivada principalmente pela transmissão direta de modelos visuais, e não mais pela abordagem textual. Contudo, as publicações ainda não seguiam o formato de periódicos. Para seu desenvolvimento, ainda seriam necessárias melhorias em fatores que conduziam a indústria de publicações em geral, como sistemas de manufatura de papeis, tecnologia de impressão, custos, transporte e distribuição.

Para viabilizar as publicações periódicas, a indústria dependia de meios mais eficientes e baratos para a reprodução das imagens. alcançados com a técnica de reprodução de imagens através de gravura em relevo que utilizava a madeira como matriz, a xilogravura. A técnica tinha como limitação a intervenção de um intermediário, o gravador, responsável por repetir a imagem original do artista na madeira.

No final do século XVIII, a técnica da litografia, em que a matriz é metálica, sobreveio com a vantagem de permitir ao artista desenhar diretamente na superfície a ser impressa. Apesar disso, o fato de ser um trabalho intenso, caro e de não

apresentar compatibilidade tipográfica, ou seja, não poder ser impresso simultaneamente gráfico e tipografia, dificultaram o seu uso em periódicos. Segundo Woods (1989), no caso norte-americano, a técnica foi introduzida na década de 1820, porém publicações frequentes e bem distribuídas só aconteceram uma década mais tarde, com a produção em maior quantidade num tempo reduzido. Além disso, juntamente com o desenvolvimento dos canais, sistemas de rodovias, e o aparecimento de novas companhias que levassem os periódicos diretamente aos negociantes, a distribuição passou a atingir maior área, o que contribuiu para a grande expansão da literatura de periódicos.

Ainda assim, a reprodução da imagem deu mais um passo com a invenção da fotografia. O impasse entre a inviabilidade de sua reprodução em massa e sua atratividade levou a um desenvolvimento da técnica até o que se conhece hoje. Tanto a fotografia como as demais técnicas transformaram o conteúdo e a eficácia das imagens reproduzidas, com efeitos importantes para a arquitetura e as artes visuais. No século XIX, a arquitetura modernista evidenciou um novo conjunto de formas padronizadas contrárias ao vocabulário visual inspirado na tradição clássica (CARPO, 2001). No entanto, ao longo de todas as fases deste longo processo de séculos, a imagem impressa, seja em xilogravura, cartão postal ou fotografia em revista de páginas brilhantes, não deixou de ser o principal vetor para a comunicação da experiência arquitetônica, pelo menos até a chegada da cultura digital.

2.3. PUBLICAÇÕES PERIÓDICAS DE ARQUITETURA

Com o desenvolvimento na distribuição das publicações mencionadas no item anterior, durante o período entre o século XIX e a Segunda Guerra Mundial, ocorre o início de periódicos acadêmicos especializados na área de arte e arquitetura, como já existentes em outras disciplinas. Uma das primeiras publicações de que se tem conhecimento é o *Journal des Batiments Civils* (1800), organizado por um grupo de engenheiros e empreiteiros, e enviado gratuitamente a 1000 arquitetos e artistas.

Com anúncios profissionais, ensaios críticos sobre a prática arquitetônica do período e artigos sobre história, criava um fórum aberto como meio de discussão interdisciplinar (LIPSTADT, 1982; ÖZDEL, 1999).

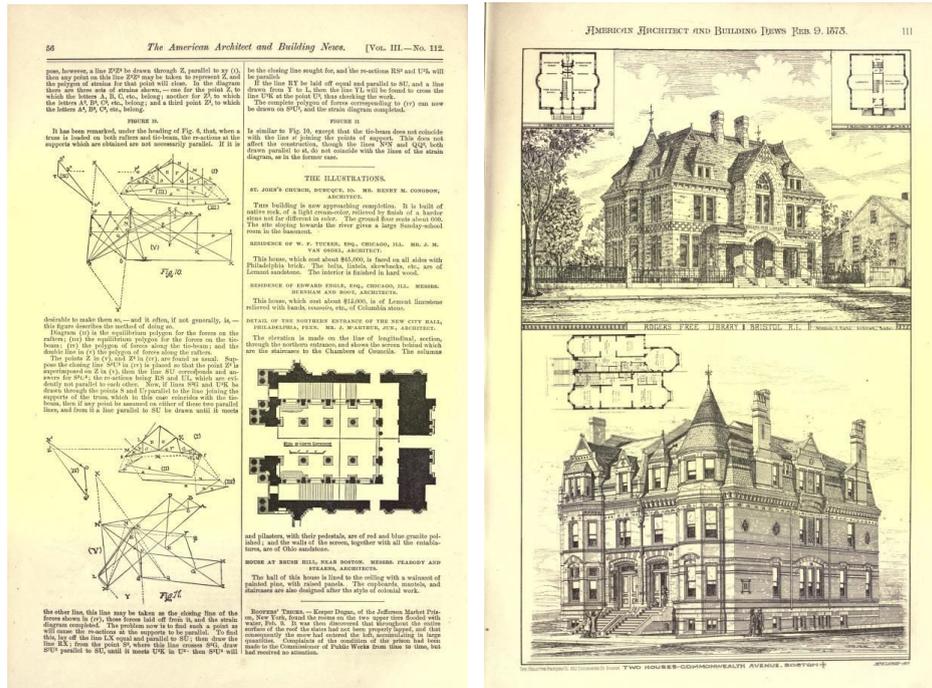
Durante a primeira metade do século XIX, publicações de arquitetura similares apareceram em outros países. Na Inglaterra, pelo menos quatro publicações surgiram em menos de seis anos: *The Architectural Magazine* (1834), *Civil Engineer and Architect's Journal* (1837), *The Surveyor, Engineer and Architect* (1840) e *The Builder* (1842). Tinham como características o baixo custo e a intensa ilustração monocromática, feitas em xilogravura. Já a *The Architect* (1869) utilizava a técnica de gravura de pedra dicromática. O aumento de periódicos profissionais começava a evidenciar uma variedade de tendências, com o apoio a propostas arquitetônicas, como o caso da *The Building News* (1855) em relação às abordagens maneiristas do período.

Nos Estados Unidos (EUA), quando o primeiro periódico de arquitetura surgiu, *The Architect's and Mechanic's Journal* (AMJ), em 1859, o país tinha uma quantidade pequena de arquitetos. A profissão ainda era pouco estabelecida, sendo as construções de baixa complexidade, feitas por carpinteiros e pedreiros. As ilustrações eram gravações em madeira feitas a partir de fotografias e desenhos de detalhes genéricos de construção e acabamentos. Segundo Woods (1989), desde o início, o modelo das publicações americanas focava na agenda de avanços profissionais e na promoção de carreiras individuais de arquitetos, deixando o criticismo arquitetônico e discussão teórica de lado.

Com maior preocupação com o conceito de design, na *The Architectural Review and American Builders' Journal* (1868) as imagens eram integradas ao texto e promoviam a propaganda na prática arquitetônica. Na *American Architect and Builders' Monthly* (1870), as ilustrações recebiam o destaque, com maior quantidade de ilustrações que periódicos ingleses (WOODS, 1989). Porém o alto custo de produção tornava-as insustentáveis com a falta de apoio. Já a *American Architect*

and Building News (1876), possuía apoio para se manter com ilustrações de página-cheia e com edições semanais (FIGURA 14).

FIGURA 14: Páginas da American Architect and Building News, Volume 3, de Janeiro a Junho de 1878.



Fonte: Página Online Books.¹⁰

Os periódicos produzidos até esse momento enfatizavam a prática arquitetônica para um público profissional. Somente no final do século XIX é que os periódicos de vanguarda aparecem, tornando-se o meio mais eficiente na difusão do discurso e da produção teórica interdisciplinar de artistas e arquitetos do período, contribuindo para o surgimento dos movimentos internacionais. Os primeiros exemplares que seguiam esse conceito foram a *The Studio*, (1893) na Inglaterra; a revista *Pan* (1895), na Alemanha; e a revista *De Stijl* (1917-1928), que deu o nome e continuidade ao movimento que intitula. Essa última se destaca dentro de uma nova geração de periódicos de vanguarda que surgiu na década de 1920, dentre eles o periódico *Domus*, objeto de estudo da pesquisa.

¹⁰ Disponível em: <<https://archive.org/details/americanarchitec03newyuoft>>. Acesso em jul. 2017.

Até a década de 1950, com a produção arquitetônica voltada para uma intensa atividade de reconstrução pós-guerra, as publicações não são evidenciadas. Isso muda uma década depois, com a preocupação da crítica pós-moderna em criar uma base teórica sobre a qual estabelecer o trabalho do arquiteto, gerando a institucionalização da teoria arquitetônica. Isso é evidenciado com a fundação de dois centros de estudos independentes, responsáveis por intensa atividade editorial: em Nova Iorque (1967-1985), o *Institute for Architecture and Urban Studies*, liderado por Peter Eisenman, com destaque para a produção das revistas *Oppositions* (1973) e *October* (1976) de abordagem teórica e crítica; e em Veneza, o Instituto Universitário de Arquitetura de Veneza (1968-hoje), conhecido como “Escola de Veneza”, que defendia o engajamento simultâneo entre atividade prática e teórica por parte do arquiteto (NESBITT, 1996; ÖZDEL, 1999).

É importante destacar também o periódico produzido pelo Archigram, grupo formado por Peter Cook, Ron Herron, Warren Chalk, Dennis Crompton, David Greene e Mike Webb, iniciado em 1963. A intenção do grupo era buscar um diálogo correspondente ao contexto cultural da época, com base na *Architectural Association School of Architecture*, em Londres. A publicação que recebeu o nome do grupo, união das palavras *architectural + telegram*, tinha como proposta um instrumento de comunicação simples e ágil, como um telegrama, de crítica às formas tradicionais de produção, representação e de ensino da disciplina. Com forte influência da tecnologia como forma de expressão para criar projetos hipotéticos, utilizavam como meio de produção visual a bricolagem, através da justaposição de desenhos técnicos, artísticos, fotografias, fotomontagens e textos. “Esta publicação mesclava projetos e comentários sobre arquitetura com imagens gráficas, cuja referência vinha do universo pop da TV, do rádio e das histórias em quadrinhos, como os *space-comics*, por exemplo” (DUARTE, 1999, p. 117).

Nas décadas de 1970 e 1980, os periódicos de arquitetura passam por um aumento na produção e sucede uma diferenciação na variedade dentro das áreas comerciais, teóricas e acadêmicas. Esse processo foi resposta à outra crise profissional, causada pelo embargo do petróleo e crise energética de 1973, e pelas

recessões na indústria da construção nas décadas de 1980 e 1990. Nesse mesmo período, principalmente nos Estados Unidos, surgiram muitos periódicos acadêmicos influentes (NESBITT, 1996).

Já no cenário brasileiro, a produção de periódicos foi iniciada tardiamente e com características regionais, devido, basicamente, à facilidade de distribuição e direcionamento de público. Até junho de 1963, haviam sido publicadas no Brasil somente trinta periódicos (DEDECCA, 2012). Sendo a arquitetura um reflexo de posições corporativas, as revistas *Habitat* e *Módulo* (ambas de 1950) e a *Acrópole* (1960) “aproximaram-se das linhas editoriais de tendência” (SEGAWA, 2003, p.122), que vigoraram até a queda da imprensa de arquitetura no início da década de 1970. Os periódicos retornam somente na década seguinte, com a revista *Projeto* (1979) e *AU* (1985) refletindo as incertezas do momento que ocorriam no país.

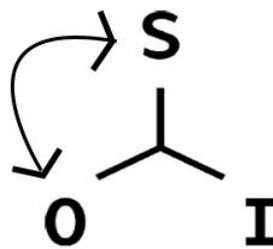
Como apontados no decorrer do capítulo, em alguns casos a evolução dos periódicos afeta diretamente movimentos internacionais e a prática arquitetônica. Periódicos de visões críticas detêm poder de determinar, criar e inventar o presente arquitetônico (ÖZDEL, 1999). Porém, é observada por autores como Segawa (2003) a crescente ausência crítica nas publicações nas últimas décadas, impactando diretamente o campo prático da arquitetura, o que prejudica a reflexão, autocrítica ou fundamentação nas atividades projetuais. Segawa (2003) menciona a opinião de Vittorio Gregotti (1996), ressaltando que periódicos que antes estavam abertos a discussões arquitetônicas pertinentes, agora apresentam uma produção direcionada à quantidade, refletindo orientações arquitetônicas já pré-estabelecidas e com menores critérios de seleção por parte editorial.

Este cenário pode ser temporário, visto que a técnica de publicação de periódicos vem se alterando. Atualmente, versões somente digitais de periódicos espelham essa evolução, transformando o custo da impressão em desenvolvimento do meio digital e apresentando um espaço mais democrático ao conhecimento arquitetônico.

3. PRINCÍPIOS VISUAIS DA INFORMAÇÃO

A primeira definição e sistematização do uso dos diagramas tem início na semiótica, com os textos do americano Charles Sanders Peirce (MONTANER, 2014), uma complexa teoria que estuda os signos, como sendo representações geradas pelo pensamento para interpretação da realidade. Porém, a noção de signo pode ser bastante abrangente. Segundo Santaella (2001), essa abrangência é demonstrada pelo fato de que estão incluídos sob o termo signo qualquer pintura, diagrama, dedo apontado, piscadela, memória, conceito, número, palavra, etc. Diante de diversas definições, no processo sógnico, um signo é um 'primeiro' que estabelece um tipo de relação com um 'segundo' (seu objeto), de forma a determinar um 'terceiro' (seu interpretante) (FARIAS, 2003), conforme diagrama abaixo (FIGURA 15):

FIGURA 15: O modelo triádico do signo peirceano, em que representa o Signo (S), o Objeto (O) e o Interpretante (I) .



Fonte: Adaptado de Farias, 2003, p. 04.

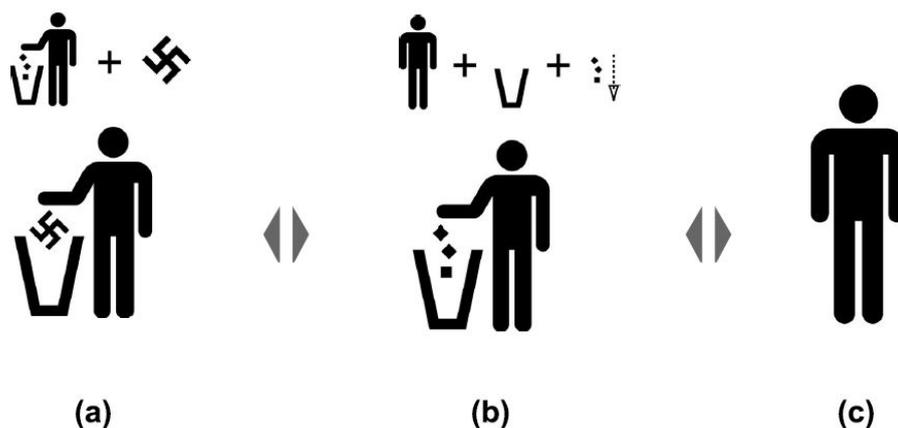
Contudo, na teoria de Pierce, a relação entre signo e objeto pode ser de três categorias: símbolo, índice e ícone, em que:

- **Símbolo:** trata-se do signo que se refere ao objeto por ser habitual ou convencionalmente usado e entendido como representando seu objeto. Por exemplo, o alfabeto, conjunto de símbolos concebidos para representar os sons da língua, e as palavras;
- **Índice:** trata-se do signo que estabelece uma associação através da experiência adquirida, sendo uma relação de causa e efeito. Por exemplo, uma fumaça, que indica a existência de fogo;

- **Ícones:** trata-se do signo capaz de representar seu objeto por semelhança. Por exemplo, uma fotografia ou uma ilustração;

No caso do diagrama alvo de estudo, a semelhança com seu objeto baseia-se em uma semelhança estrutural, pertencente à categoria dos ícones. Existe ainda a subdivisão dos ícones em ‘imagens’, ‘diagramas’ e ‘metáforas’, sendo o diagrama como o resultado das relações entre as partes que constituem um objeto. Farias (2003), esclarece as distinções e relações entre eles através do exemplo do diagrama anti-nazista (FIGURA 16): para que o pictograma (a), correspondente à ‘metáfora’, seja entendido como ‘vamos jogar fora o nazismo’, é preciso que se tenha a capacidade de relacionar a suástica com o nazismo, ou seja, depende de uma lógica diagramática interna para assumir seu status de ícones de convenção. Para que o pictograma (b), correspondente ao ‘diagrama’ seja entendido como ‘jogar no lixo’, é necessária a compreensão de ‘imagens’ para serem reconhecidos como análogos da estrutura de seus objetos, ou seja, depende do reconhecimento das ‘imagens’: ‘cesta de lixo’ e ‘homem’, representado pelo pictograma (c), compreensão que se dá por sua semelhança com a silhueta de um ser humano de sexo masculino. Isso demonstra a posição central dos diagramas na lógica dos ícones.

FIGURA 16: (a) Exemplo de hipo-ícone metafórico; (b) Exemplo de hipo-ícone diagramático: ‘jogar no lixo’; (c) Exemplo de hipo-ícone imagético.



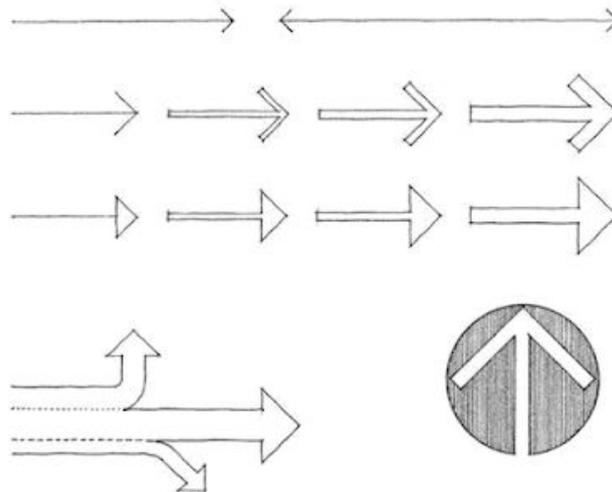
Fonte: Farias (2003), com reposicionamento de elementos elaborado pelo autor.

Definida a posição do diagrama na teoria peirciana, outros elementos envolvem parte do caráter vetorial do diagrama, são eles os códigos diagramáticos, ou elementos de diagramação (CHING, 2014). Fundamentais na expressão das relações, são os elementos que tornam visíveis as ligações entre essas figuras, são as linhas, setas e manchas. São eles que garantem a eficiência da representação das relações.

Nesse processo, são utilizados princípios de agrupamento por proximidade, continuidade e semelhança. Uma grande variedade de linhas, setas e manchas pode ser empregada para enfatizar e esclarecer vínculos específicos ou a natureza das interações entre as entidades. Além disso, a largura, o comprimento, a continuidade e o valor tonal desses elementos de ligação são representativos de diversidade de graus, níveis e intensidades de conexão. A definição e aplicação desses elementos seguem abaixo:

- **Linhas:** capazes de evidenciar os aspectos de organização e relação, fazendo com que conceitos abstratos se tornem visíveis e compreensíveis. Esse poder de organização serve tanto para definir limites de agrupamentos, como para demonstrar as interdependências de elementos e estruturar relações de forma e espaço.
- **Setas:** são como uma linha de conexão, em que suas extremidades pontiagudas podem representar o movimento direcional de um elemento a outro, e indicar a direção de uma ação ou evidenciar a fase de um processo. Assim como também acontece com as linhas, diferentes tipos de setas servem para distinguir entre diversas relações e os graus variáveis de intensidade ou de importância (FIGURA 17). Aparecem com frequência em diagramas de circulação, de análise de sítio e sensoriais.

FIGURA 17: Exemplo de representação de diferentes espessuras de setas.



Fonte: (CHING, ECKLER, 2014, p. 219).

- **Manchas:** ou modificadores, segundo Laseau (1980), são demonstrações de identidades e relações de acordo com um sistema hierárquico. Têm como intuito, expor a relevância das partes e os diferentes níveis de intensidade na relação entre elas. As manchas se diferenciam através de tipos de linhas ou tonalidades, que servem para criar contraste ou enfatizar alguma parte. São comumente encontradas nos diagramas funcionais.

Reconhecidos os signos e os códigos de diagramas, outro fator a ser pontuado é a junção entre eles. Em um diagrama de qualidade, essa junção deve ser harmoniosa. Segundo Tufte (1994), para que um diagrama seja de qualidade, deve conter diversos detalhes, variadas informações combinadas, além de dados rigorosos de pesquisa. A organização dessa complexidade se dá pela leitura em camadas de informação (TUFTE, 1994), a fim de evitar falhas de design, que impedem a correta interpretação do diagrama:

“Confusões são falhas de design, não atributos de informação. E então, o objetivo é encontrar estratégias de design que revelem detalhes e complexidade - em vez de culpar os dados por um excesso de complicações. Ou, pior, culpar os espectadores por falta de compreensão. Entre os dispositivos mais poderosos para reduzir o ruído e enriquecer o conteúdo exposto é a técnica de camadas e separação, estratificando visualmente vários aspectos dos dados.” (TUFTE, 1994, p. 53)

Um exemplo significativo da utilização de camadas é o mapa que apresenta a campanha de Napoleão na Rússia em 1812 e 1813 (FIGURA 07), realizado por Charles Joseph Minard e comentado por diversos autores como um exemplo de qualidade gráfica (TUFTE, 1993; MIJKSENAAR, 1997; ADDIS, 2009; LATOUR, In: JACOB, BARATIN, 2006). Símbolo de um exemplo de sobreposição, nele estão combinadas diversas camadas de informação, conseguindo retratar simultaneamente seis conjuntos diferentes de dados: latitude, longitude, direção do movimento, tempo, temperatura e tamanho do exército.

A complexidade do diagrama em todos esses fatores se contrapõe à sua função de facilitadora da transmissão da informação, a fim de que a leitura seja realizada de modo claro e quase imediato. Contudo, fica evidenciada a característica do diagrama de apresentação das relações entre as partes que constituem um objeto, sendo essas relações apontadas através dos códigos de diagramação, que geram informações distribuídas em camadas de forma organizada, a fim de descomplicar, e, principalmente, incitar o raciocínio para novas conclusões a partir das relações.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Após revisão da literatura sobre o diagrama, bem como as publicações periódicas como seu meio de difusão, o trabalho explora o uso dessa técnica gráfica através da utilização de um procedimento de análise, baseado na sistematização e organização de classificações tipológicas realizadas por autores selecionados. Na busca pelo entendimento do uso de diagramas, a aplicação desse procedimento foi realizada por meio da coleção do periódico italiano *Domus*, publicada pelos autores Charlotte J. Fiell e Peter M. Fiell, pela Editora Taschen. Contendo artigos e publicidade selecionados entre os anos de 1928 a 1999, o mapeamento permitiu uma amostragem em uma ampla faixa temporal, proporcionando resultados que se conectam à revisão da literatura.

4.1 A CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE DIAGRAMAS

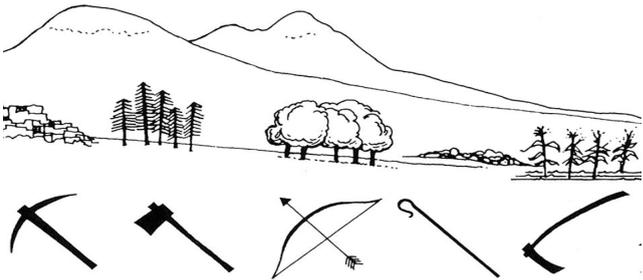
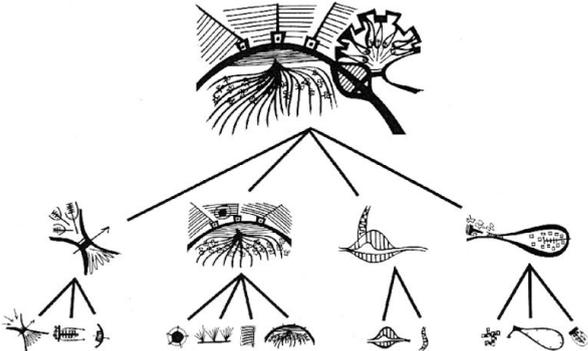
O processo de análise parte do princípio de que existe uma diversidade de tipos dentro do universo dos diagramas. O que caracteriza os diagramas é sua pluralidade intrínseca, além de sua constante evolução. Não são dispositivos disciplinares limitados, assim como os tipos e os modelos; não têm hierarquia, nem são sinônimos, já que partem da diversidade e da possibilidade da coexistência de todo tipo de diagrama. (MONTANER, 2014)

Dentro da temática do diagrama, alguns autores que tratam sobre o assunto descrevem e classificam os tipos de diagramas apreendidos em seu campo de estudo. Os principais desses autores, na área de arquitetura, utilizados neste processo são: Josep Maria Montaner, que descreve em seu livro *‘Del diagrama a las experiencias hacia una arquitectura de la acción’* (2014) um cenário geral do uso do diagrama dentro da arquitetura, e Andrew Chaplin, que monta um catálogo visual e descritivo de diagramas da arquitetura contemporâneo, denominado *‘The architecture of diagrams’* (2014).

Montaner (2014) separa em duas categorias: diagramas de análise e diagramas de projeto, fazendo referência à função. A primeira se trata de instrumentos precisos

de reconhecimento da realidade com capacidade de leitura dos fenômenos arquitetônicos e urbanos, sendo analíticos, explicativos e reflexivos. Já a segunda, contempla diagramas que servem para projetar, plantam processos geométricos e geram soluções, sendo propositivos. Com pouca descrição, ele explica a partir de exemplos, conforme TABELA 01:

TABELA 01: Classificação de diagramas por Montaner (2014).

MONTANER (2014)	
 <p>Diagrama de seção longitudinal do vale, de Patrick Geddes, de 1909. Uma abordagem naturalista, que representa o tipo de trabalho que a terra pode oferecer. Fonte: GRANT (2012).¹¹</p>	<p>LEGIBILIDADE</p> <p>São diagramas que permitem a leitura relacionada à objetos, seres vivos, cidades ou territórios. A maioria está relacionada com interpretações vitalistas e organicistas. Exemplo: Patrick Geddes, utilizada na biologia</p>
 <p>Árvore de diagramas de requisitos propostos por Christopher Alexander, para o projeto da aldeia na Índia. Fonte: ALEXANDER (1977) p. 153.</p>	<p>REQUISITOS</p> <p>Exemplo: Christopher Alexander, em Ensaio sobre a Síntese da Forma.</p>

¹¹ Grand Reductions: 10 Diagrams That Changed City Planning. **The Urbanist**. n. 518, nov. 2012. Disponível em:

<<http://www.spur.org/publications/urbanist-article/2012-11-09/grand-reductions-10-diagrams-changed-city-planning>>. Acesso em jun. 2017.

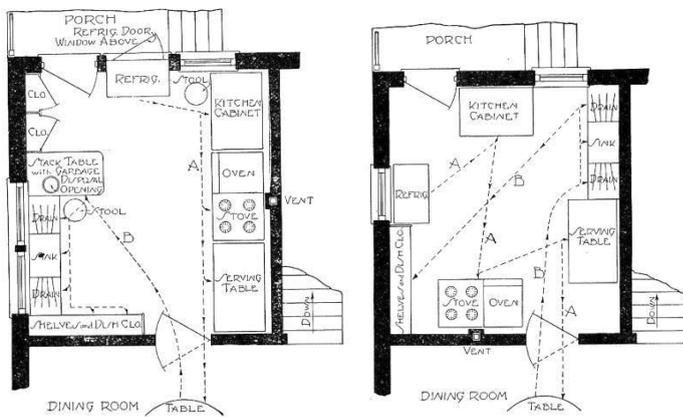
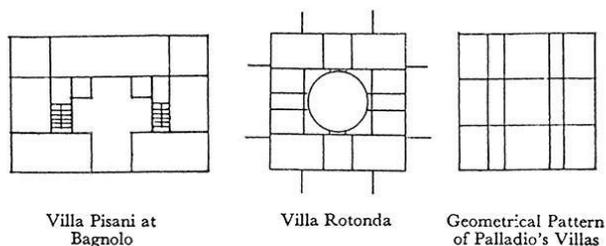
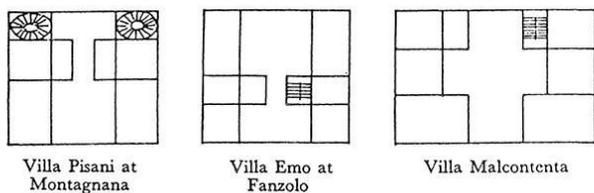
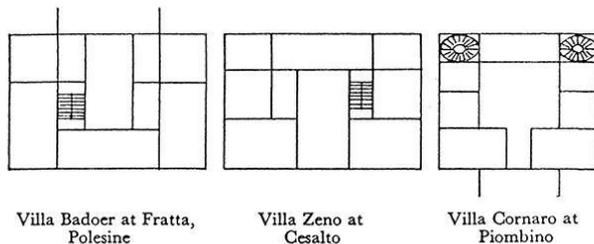
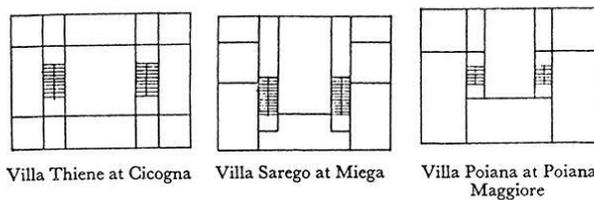


Diagrama de circulação para cozinha eficiente, do livro de 1915, de Christine Frederick. Fonte: Página Wikipedia.¹²

ANALÍTICOS

São dedicados especialmente a analisar movimentos e funcionalidades. Exemplo: Diagramas de Christine Frederick, Lilian Gilbreth, Alexander Klein e Bruno Taut.



Tipos de Vilas de Palladio, da obra “Os Fundamentos da Arquitetura na Idade do Humanismo” (1949), de Rudolf Wittkower. Fonte: VIDLER, 2000, p.15.

FORMALISTAS DE “ANÁLISE”

São baseados na comparação iconológica. Exemplo: Diagramas de Rudolf Wittkower e Colin Rowe.

¹² Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Christine_Frederick>. Acesso em jul. 2017.

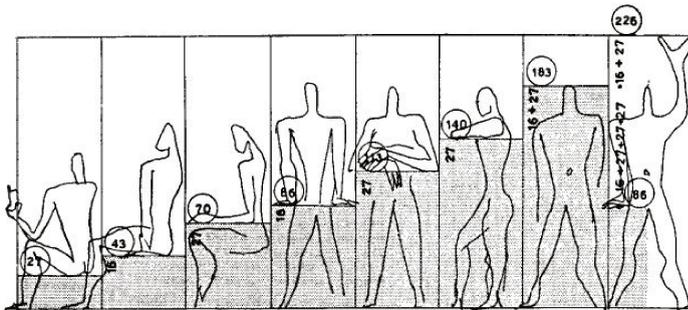


Desenho da cabana primitiva de Laugier, utilizada na página de rosto de seu livro “Essai sur l’Architecture”, de 1753.

Fonte: Artigo de Miguel (2002).¹³

SIMBÓLICOS

São marcantes ao longo da história da arquitetura. Exemplo: o desenho da cabana primitiva de Laugier.



Escala humana desenhada por Le Corbusier para auxílio na organização do espaço. Fonte: Site do MaMo (Museu de Arte de Marselha, França).¹⁴

PROPORÇÕES

Exemplo: Modulor, de Le Corbusier.

¹³ MIGUEL, J. M. C. *Casa e lar: a essência da arquitetura*. Arquitectos, São Paulo, ano 03, n. 029.11, Vitruvius, out. 2002. Disponível em:

<<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitectos/03.029/746>>. Acesso em dez. 2017.

¹⁴ Disponível em <<https://mamo.fr/historique/>>. Acesso em jan. 2018.

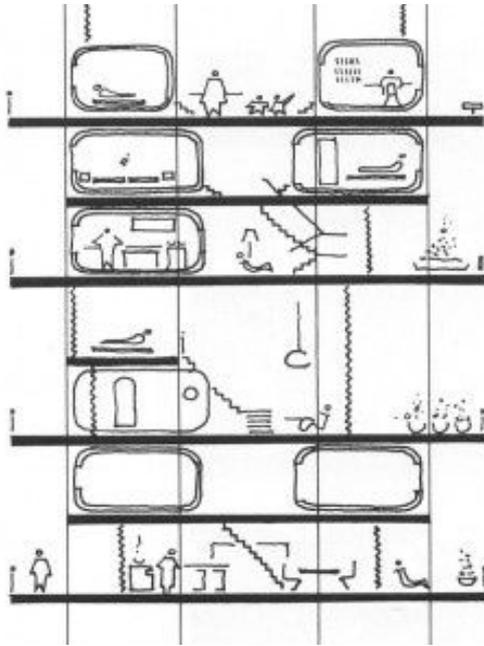


Diagrama com a teoria de suportes de N. John Habraken, um modelo para construção de habitação em massa. Fonte: Artigo de Nascimento (2012).¹⁸

METODOLÓGICO

São de importância nas décadas de 1960 e 1970. Exemplo: Os suportes de N. John Habraken (FIGURA 23), ou os 'Patterns' de Christopher Alexander.



Diagrama do projeto da Seattle Central Library, de Rem Koolhaas. Fonte: PAULA (2010).

PROCESSUAIS

São diagramas contemporâneos, com ênfase no processo. Exemplo: Diagrama do projeto da Seattle Central Library, de Rem Koolhaas

¹⁸ NASCIMENTO, D. M. N. J. Habraken explains the potential of the Open Building approach in architectural practice. **Entrevista**, São Paulo, ano 13, n. 052.04, Vitruvius, dec. 2012. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/entrevista/13.052/4542>>. Acesso em dez. 2017.

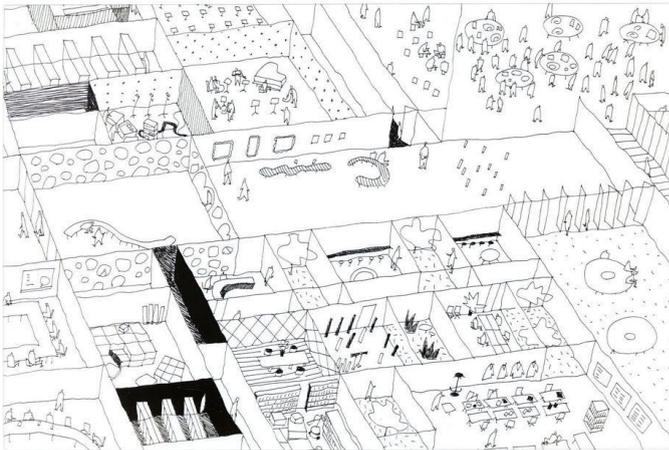


Diagrama funcional, Teatro Estatal, de SANAA. Fonte: (MONTANER, 2014, p. 69).

FUNCIONAIS

Se baseiam em organogramas de movimentos e em combinações de geometrias simples para responder ao programa. Exemplo: SANAA.

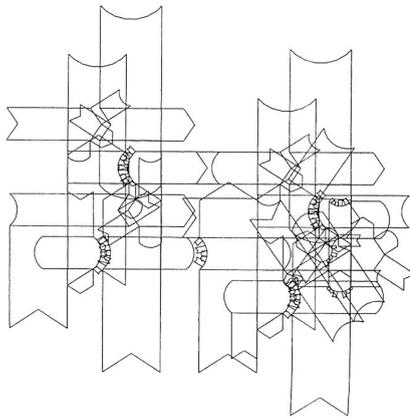


Diagrama de sobreposições e rotações, de Peter Eisenman, 1987. Fonte: VIDLER (2000)

FORMALISTAS OU ICÔNICOS

Partem de referências tomadas arbitrariamente, como uma pintura, um texto, ou um ícone. Exemplo: Diagramas de Peter Eisenman, Daniel Libeskind e do escritório BIG.



Diagrama da Cidade-jardim, de Howard, de 1898. Fonte: Página Wikipedia.¹⁹

URBANO

Têm uma grande transcendência social. Exemplo: Cidade-jardim de Ebenezer Howard.

Fonte: Elaborado pelo autor, baseado nas definições de Montaner (2014).

¹⁹ Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Ebenezer_Howard>. Acesso em jan. 2018.

Já Chaplin (2014), classifica diagramas de acordo com sua linguagem visual, utilizada na descrição dos aspectos de projeto (TABELA 02):

TABELA 02: Classificação de diagramas por Chaplin (2014).

CHAPLIN (2014)	
	<p>PLANIMÉTRICO</p> <p>Representa conceitos e elementos espaciais de cima. Com frequência relatam a forma arquitetônica com programa, composição espacial e layout.</p>
	<p>SECCIONAL</p> <p>Refere-se a conceitos arquitetônicos ou espaciais usando um plano vertical que é um objeto para mostrar a interioridade e a verticalidade de um projeto. Frequentemente está relacionado à fenômenos invisíveis como a luz e o vento e relaciona elemento à escala humana.</p>

Diagrama do projeto Linked Hybrid, de Steven Holl. Fonte: (CHAPLIN, 2014, p. 14).

Diagrama Seccional da Casa Anh, de Sanuki Nishizawa. Fonte: (CHAPLIN, 2014, p. 6).

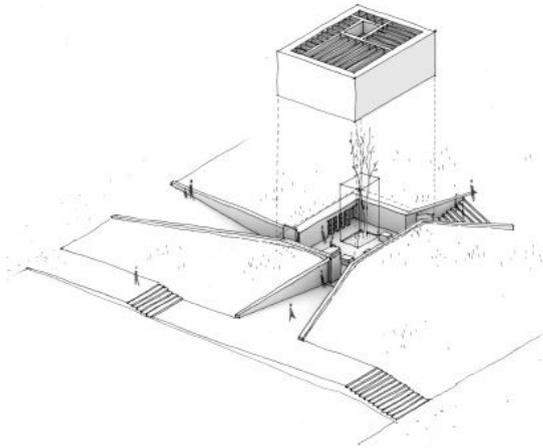


Diagrama Axonométrico para VIII Hispalyt Competition, de Studio Icono. Fonte: (CHAPLIN, 2014, p. 10).

AXONOMÉTRICO

Refere-se a conceitos arquitetônicos ou espaciais vistos de um ponto externo em projeção paralela.

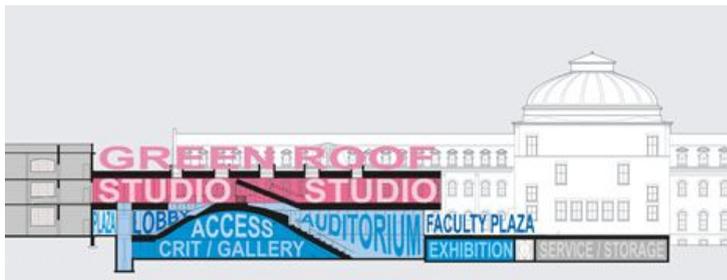


Diagrama programático para o Milstein Hall, do escritório OMA. Fonte: (CHAPLIN, 2014, p. 15).

PROGRAMÁTICO

Refere-se ao layout de um edifício em termos de programa e uso, e é usado para visualizar como o programa se relaciona com a forma do edifício.



Diagrama contextual para o "The Cooper Union for The Advancement of Science and Art", do escritório Morphosis Architects. Fonte: (CHAPLIN, 2014, p. 20).

CONTEXTUAL

Refere-se ao conceito de projeto em relação ao entorno. Representam frequentemente noções abstratas, e muitas vezes contêm detalhes mais grosseiros do que outros tipos de diagramas. A escala do contexto pode variar desde o entorno imediato até condições e atividades globais.

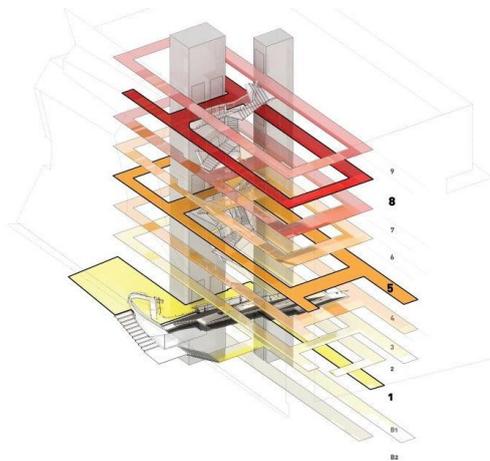


Diagrama de circulação para o “The Cooper Union for The Advancement of Science and Art”, do escritório Morphosis Architects. Fonte: (CHAPLIN, 2014, p. 22).

CIRCULAÇÃO

Relaciona a forma do edifício com os aspectos de circulação. A circulação geralmente é incluída como um aspecto do diagrama programático.

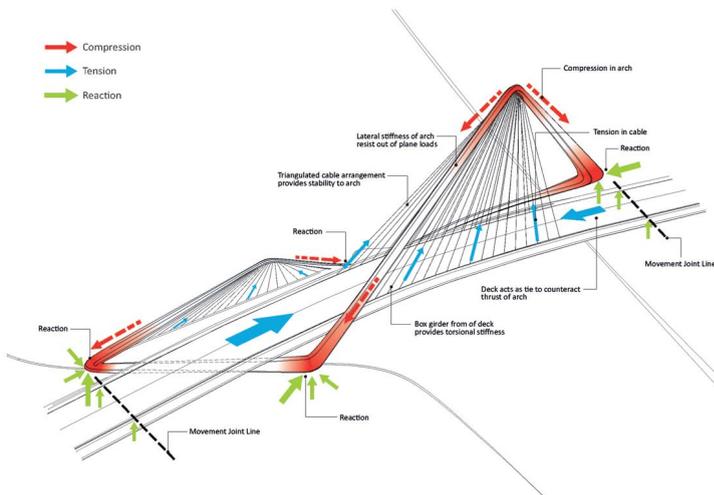


Diagrama estrutura da Infinity Loop Bridge, do escritório 10 Design. Fonte: (CHAPLIN, 2014, p. 28).

ESTRUTURAL

Relaciona aspectos estruturais ao conceito do projeto. Usualmente é a representação de elementos estruturais em relação a forma do edifício como um todo.

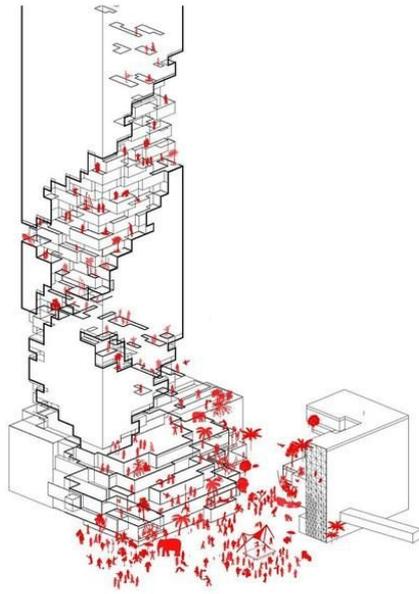


Diagrama de escala, projeto MahaNakhon, realizado pelo escritório OMA. Fonte: (CHAPLIN, 2014, p. 30).

ESCALA

Refere-se à escala do projeto, que geralmente relacionam a forma à escala humana ou representa a escala do edifício comparada à uma referência comum.

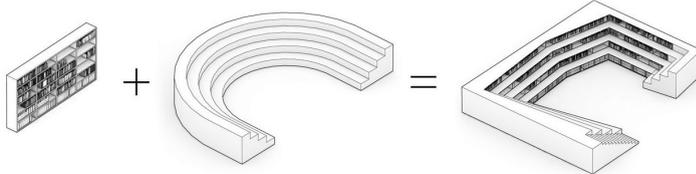


Diagrama sequencial, projeto Hybrid Office, realizado por Edward Ogosta Architecture. Fonte: (CHAPLIN, 2014, p. 32).

SEQUENCIAL

Descreve uma seqüência de etapas em um processo de projeto.

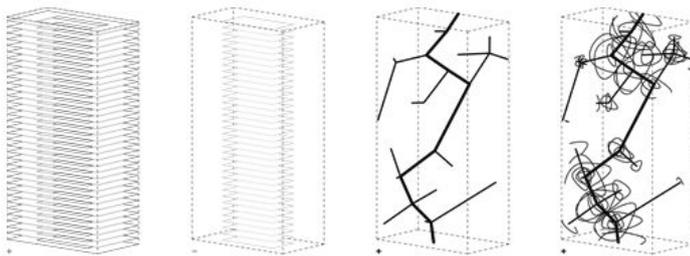


Diagrama generativo, projeto Trabeculae, de Dave Pigram, Iain Maxwell, Brad Rothenberg and Ezio Blasetti. Fonte: (CHAPLIN, 2014, p. 37).

GENERATIVO

relaciona-se a uma série de resultados em um processo de projeto. Em muitos casos, esses diagramas são produzidos como uma série de experimentos, em que os parâmetros são alterados até que um resultado satisfatório seja alcançado.

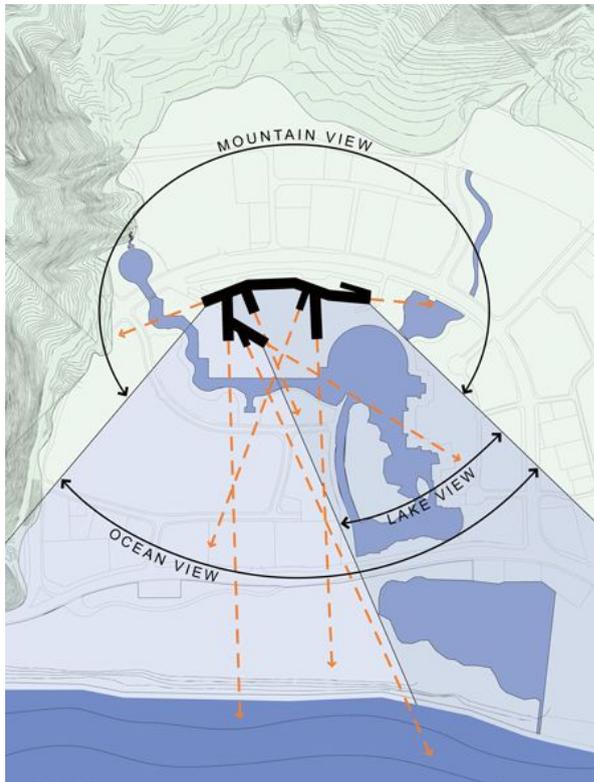


Diagrama de campos visuais, projeto Vanke Center Shenzhen, do escritório do arquiteto Steven Holl. Fonte: (CHAPLIN, 2014, p. 49).

PERTENCENTE A UM CAMPO VISUAL

Refere-se a percepção visual do usuário no edifício. Geralmente é utilizado setas ou linhas dispostos em cone para representar um campo de visão em relação à forma do edifício.



Diagrama pertencente à sensação, de Wabi Sabi Made. Fonte: ((CHAPLIN, 2014, p. 52).

PERTENCENTE À SENSÇÃO

Relaciona-se a aspectos sensoriais ou experienciais de um conceito de projeto percebidos através de todos os sentidos humanos. Nele a sensação é ilustrada através da luz e da textura.

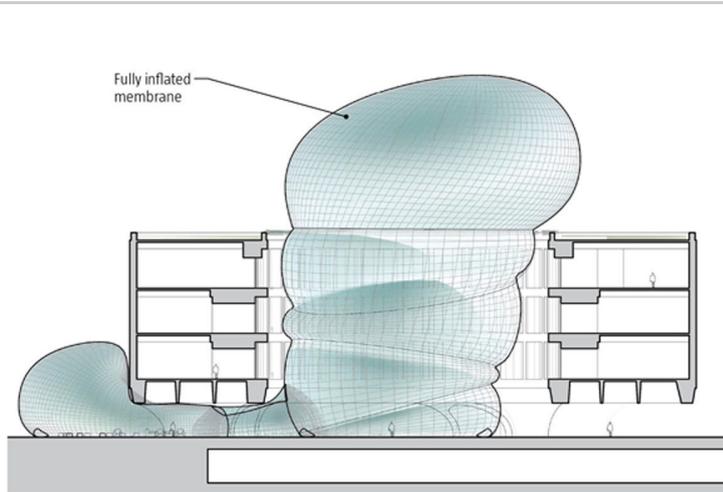


Diagrama do projeto Bubble, de Diller, Scofidio + Renfro.
Fonte: ((CHAPLIN, 2014, p. 56).

EDIFÍCIOS DIAGRAMÁTICOS

São edifícios onde um diagrama é traduzido diretamente fisicamente e visualmente no resultado construído. São frequentemente formas geometricamente simples, pois os diagramas de processo são frequentemente produzidos em pequena escala, que são então ampliados, geralmente sem mais detalhes sendo adicionados.

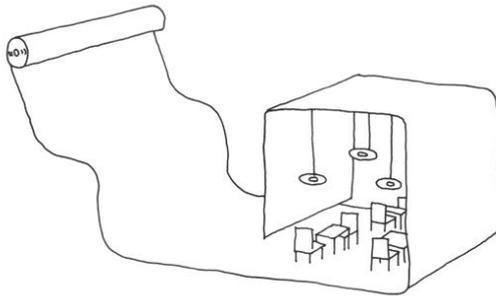


Diagrama do projeto Canvas, de Nendo. Fonte: (CHAPLIN, 2014, p. 60).

PARTI

Refere-se aos aspectos iniciais do conceito de projeto, que não são necessariamente visíveis diretamente no resultado construído. Geralmente são croquis e relacionam vagamente o conceito com a forma, que é mais referencial do que descritiva.

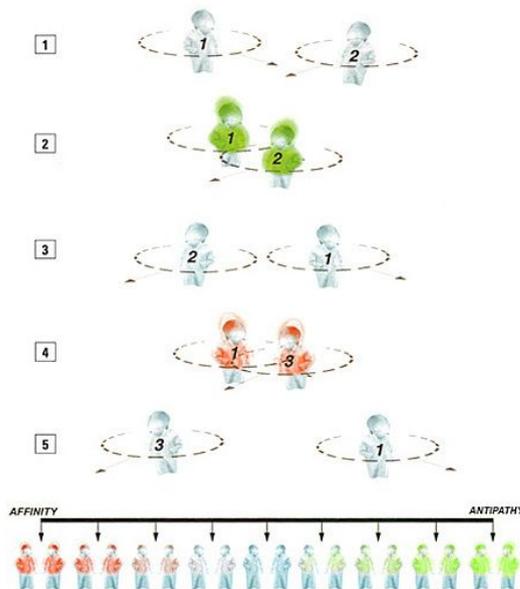
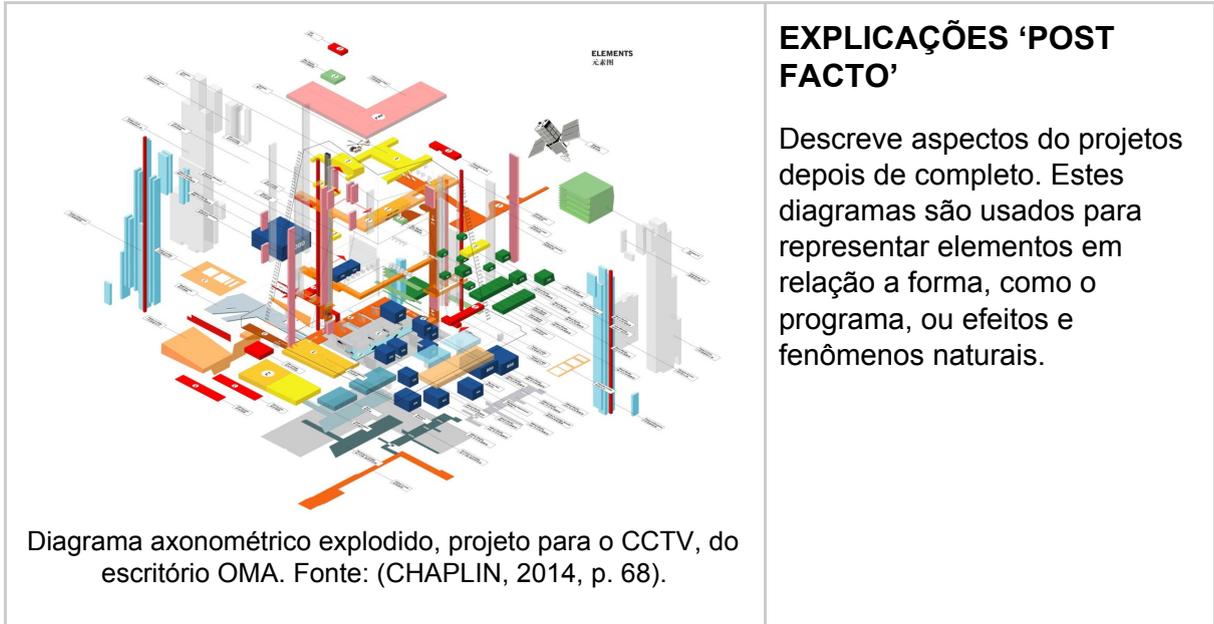


Diagrama do projeto Blur, de Diller + Scofidio. Fonte: (CHAPLIN, 2014, p. 64).

RELACIONANDO EQUIPAMENTOS E EFEITOS

Descreve elementos de um projeto que podem ser classificados como "equipamentos" e ilustra os efeitos desejados dos mesmos.



Fonte: Elaborado pelo autor, baseado nas definições de Chaplin (2014).

Ambos autores tratam do mesmo objeto, o diagrama, porém de formas distintas. Enquanto as definições Montaner (2014) refletem a visão de diagrama como instrumento para examinar e enriquecer os aspectos sociais, culturais e discursivos da prática arquitetônica, Chaplin (2014) se atenta para a análise da linguagem visual do diagrama, dando definições de acordo com qualidades gráficas.

No entanto, quando as duas classificações são comparadas, temos como resultado uma tabela onde somente alguns itens possuem definições semelhantes:

TABELA 03: Comparativo classificação de Montaner (2014) e Chaplin (2014). Continua.

MONTANER (2014)	CHAPLIN (2014)
DEFINIÇÕES RELACIONADAS	
Proporções	Escala
Estruturas	Estrutural
Processuais	<i>Parti</i>
Formalistas ou Icônicos	Edifícios Diagramáticos
Analíticos	Circulação

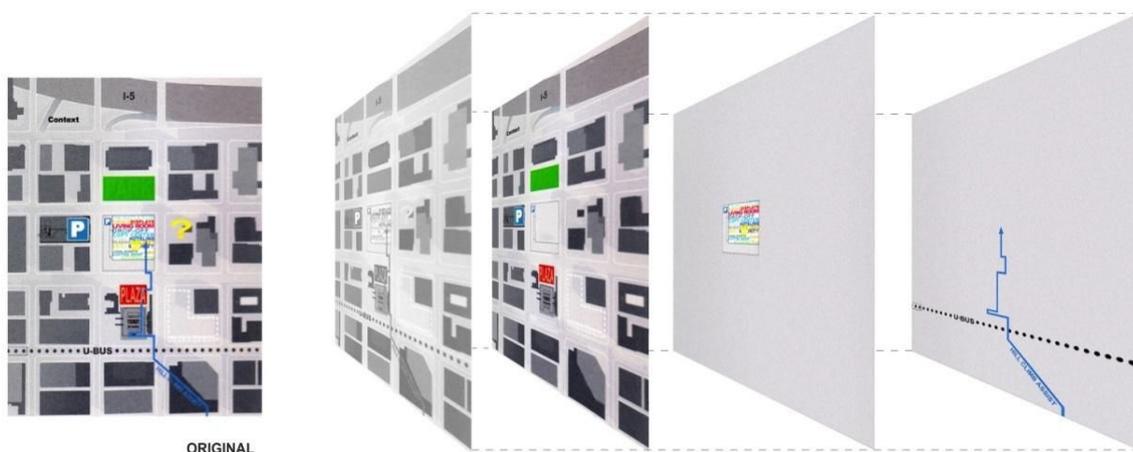
MONTANER (2014)	CHAPLIN (2014)
DEFINIÇÕES SEM RELAÇÃO	
Legibilidade	-
Requisitos	-
Formalistas	-
Simbólicos	-
Genealógicos	-
Tipologias clássicas	-
Metodológicos	-
Funcionais	-
Urbanos	-
-	Planimétrico
-	Seccional
-	Axonométrico
-	Programático
-	Contextual
-	Sequencial
-	Generativo
-	Topológico
-	Euclidiano
-	Campos Visuais
-	Sensorial
-	Equipamentos e efeitos
-	Explicações 'Post Facto'

Fonte: Elaborado pelo autor.

Mesmo com tais definições sendo distintas, uma classificação é complementar à outra. Essa listagem permite classificar um mesmo diagrama de maneira ainda mais abrangente, pois ao classificá-lo dentro de um tipo, não necessariamente o exclui de ser classificado também em outro. Ou seja, um mesmo diagrama pode ser classificado como Planimétrico, e também como de Circulação, segundo a definição de Chaplin (2014), ou ainda como Processual, segundo a definição de Montaner (2014). Isso é o que ocorre com o diagrama de Rem Koolhaas, para a Biblioteca Central de Seattle, por exemplo:

Essa classificação paralela ocorre devido à característica do diagrama de possuir camadas de informação (TUFTE, 1994) sobrepostas. Para a aplicação do procedimento de análise dos diagramas, a ideia é realizar a desconstrução dessas camadas, a fim de que cada uma seja classificada dentro de um tipo. Assim, o exemplo da Biblioteca Central de Seattle pode ser vista conforme representada na FIGURA 18, em que se visualiza cada camada de forma individual, facilitando a percepção que está representado em uma mesma imagem sobre seu processo de projeto: o Contexto, o Programa e a Circulação.

FIGURA 18: Desconstrução do diagrama do projeto da Seattle Central Library.



Fonte: Elaborada pelo autor, baseada no diagrama da Seattle Central Library em Paula, 2010.

4.2. A DIVISÃO DOS SISTEMAS

A capacidade de classificação de um diagrama em variados tipos, trouxe consigo a noção de que os tipos tratam de diferentes assuntos. Alguns correspondem à sua projeção geométrica, enquanto outros se referem à forma de como o diagrama ocupa o plano, ou, então, a característica da informação transmitida. Portanto, os tipos foram enquadrados dentro de três assuntos, que aqui serão chamados de sistemas, sendo eles: de projeção, de composição e de conteúdo.

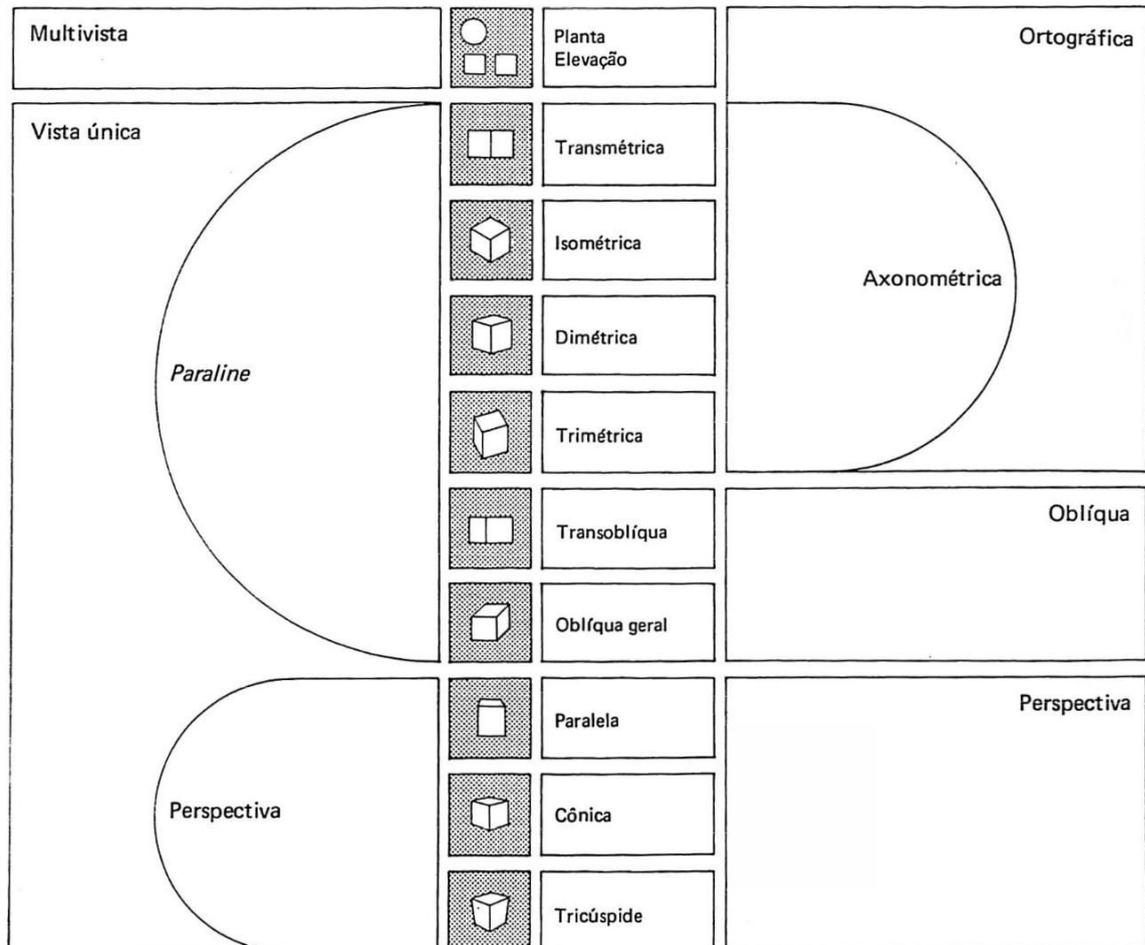
Esses grupos sistemáticos englobam os tipos de diagramas de características semelhantes, no intuito de organizar e facilitar as relações e a compreensão entre as camadas contidas em um mesmo diagrama. Cada sistema é descrito do seguinte modo:

A. SISTEMAS DE PROJEÇÃO: são o modo de disposição dos objetos na representação quanto ao plano de visão (MASSIRONI, 1982). Como por exemplo, vista planimétrica e vista seccional, em que os planos representados encontram perpendicularmente o eixo óptico; ou perspectiva, em que os planos estão inclinados ou paralelos em relação a esse eixo.

Uma camada pertencente a um destes tipos, pode dizer muito sobre as demais informações agregadas. Arnheim (1988) define que a planta é um mapa no nível horizontal e o corte o que atravessa verticalmente o edifício. Para ele a imagem visual de um edifício é apresentada na dimensão vertical. Porém, a experiência espacial nos faz tentar pensar a espacialidade em planta, para ter certeza de que o local foi compreendido e que estamos seguros. O autor relaciona fortemente a planta ao mundo da ação, encarregado pela organização da atividade humana, e o corte ao mundo da visão, onde tudo ocorre na vertical. Assim, tudo o que seja referente à ação tende a ser revelado pela planta, enquanto que no plano vertical, a monumentalidade pode ser despontada.

Os sistemas de projeção podem ser ilustrados também através do diagrama de Forseth (2004), que apresenta os tipos de projeções geométricas (FIGURA 19):

FIGURA 19: Diagrama de os tipos de vistas de representação, de Forseth (2004).



Fonte: FORSETH, 2004, p. 223.

B. SISTEMAS DE COMPOSIÇÃO: compreende a configuração que o diagrama é disposto na superfície. Dependendo de como as informações podem ser representadas, um diagrama pode estar só, ou estar agrupado a figuras complementares, e ainda assim, constituírem um único diagrama. As relações entre essas figuras seguem princípios de agrupamento por proximidade, continuidade e semelhança, que expressam o potencial da organização para a compreensão das informações transmitidas através do diagrama. Diagrama sequencial é um expressivo exemplo de tipo pertencente a este sistema.

C. SISTEMA DE CONTEÚDO: são as representações que revelam as informações a serem transmitidas. Em maior diversidade de tipos, um diagrama pode ter várias camadas dentro da classificação deste sistema. Diagramas de circulação, programáticos e sensoriais são exemplos de tipos dentro do sistema de conteúdo.

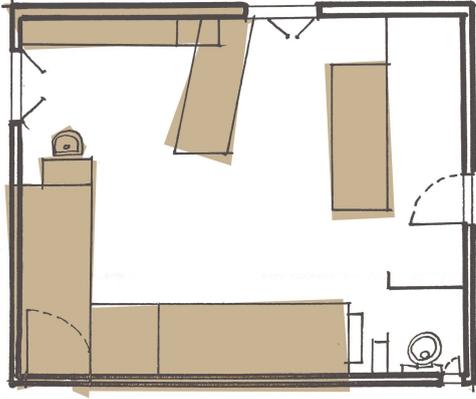
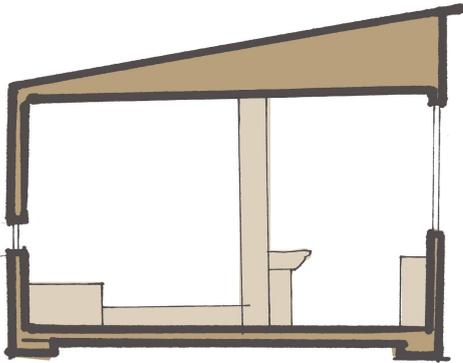
A partir de então, os tipos de diagramas foram sintetizados e organizados de forma a atender a amostragem selecionada. Para que se conseguisse atingir esse objetivo, as definições foram formuladas com certa abrangência, uma vez que uma definição altamente restritiva torna difícil a classificação de uma representação tão abstrata quanto o diagrama possa ser. Contudo, a reformulação das definições conta com os seguintes ajustes:

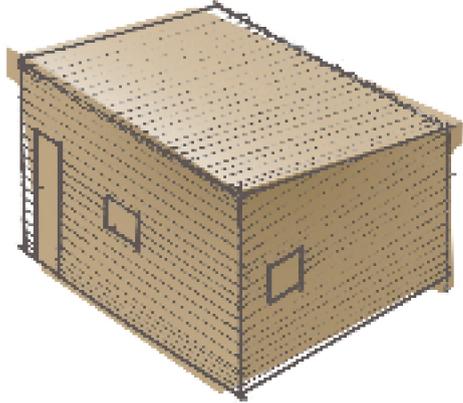
- A retirada dos tipos: Euclidiano, Equipamentos e efeitos, Explicações 'Post Facto', de Chaplin (2014), e Simbólicos e de Requisitos de Montaner (2014), por terem outros tipos que englobam características semelhantes;
- A síntese ocorreu em casos como o tipo Analítico de Montaner (2014), em que a descrição se assemelha ao tipo Circulação de Chaplin (2014); e dentro das definições de Montaner (2014), os tipos Formalista e Formalista icônicos se tornam um só, o tipo Formalista.
- A extensão da definição de Tipologias Clássicas para todos as representações tipológicas, independente do período.

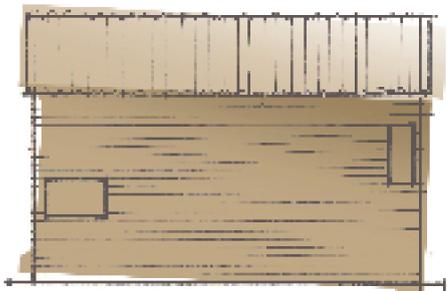
Contudo, tem-se como resultado dessa síntese uma tabela final dos tipos de diagramas (TABELA 04), já separados entre os sistemas. Para a exemplificação de cada tipo, foi utilizada a obra a Cabana de Le Corbusier como base. A obra foi selecionada por sua simplicidade e relevância no pensamento arquitetônico do espaço mínimo. Projetado e construída por ele para o seu próprio uso, Le Corbusier construiu a Cabana em 1952 para as suas férias em Roquebrune-Cap-Martin, na França, onde ele passava os verões. O foco dos exemplos é a representação

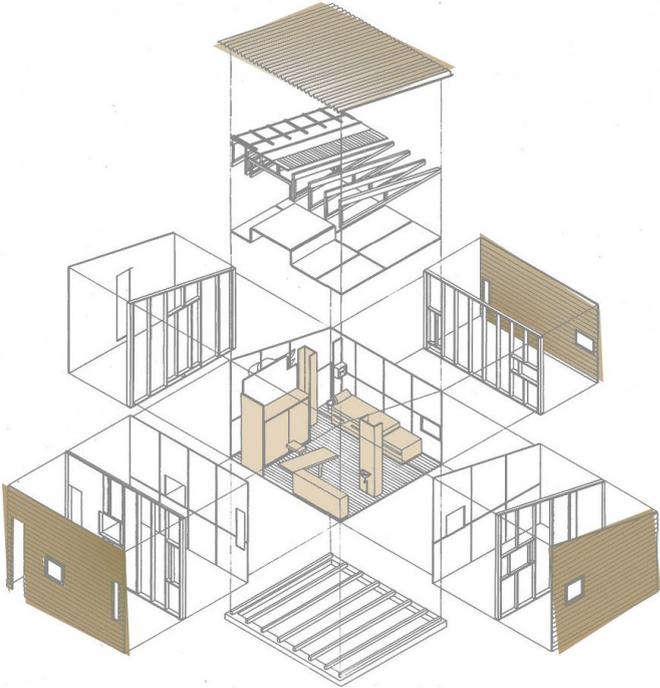
diagramática, pois, por não estar na pauta da pesquisa, não deverá ser considerado como um estudo aprofundado do projeto.

TABELA 04: Tabela dos tipos de diagramas.

A. SISTEMA DE PROJEÇÃO	
 <p>Exemplo de representação do Sistema de Projeção Horizontal. Fonte: Elaborado pelo autor.</p>	<p>A01 - HORIZONTAL</p> <p>Projeção da vista ortogonal no plano horizontal. Compreende as representações como a planta de edificação, ou vista de topo. Por evidenciar conceitos e elementos espaciais vistos de cima, com frequência, relaciona o programa com o contexto, composição espacial com a forma arquitetônica e composição de layout interno.</p>
 <p>Exemplo de diagrama do Sistema de Projeção Horizontal. Fonte: Elaborado pelo autor.</p>	<p>A02 - VERTICAL</p> <p>Projeção da vista ortogonal no plano vertical. Compreende as representações como o corte ou elevação. É utilizado para evidenciar as características verticalizadas do projeto, como em análises programáticas de edifícios verticais, fenômenos de conforto, e para relacionar proporções, como a escala humana.</p>

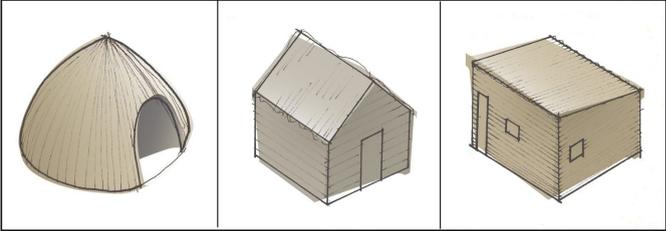
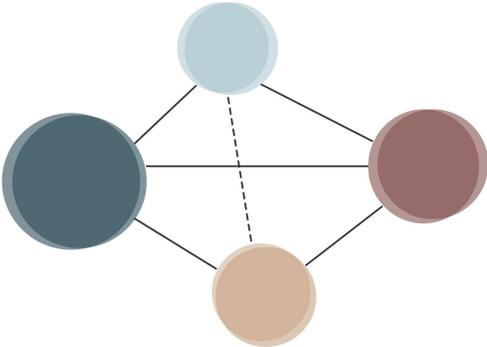
 <p data-bbox="304 752 898 815">Exemplo de diagrama do Sistema de Projeção de Perspectiva. Fonte: Elaborado pelo autor.</p>	<p data-bbox="991 244 1281 275">A03 - PERSPECTIVA</p> <p data-bbox="991 315 1422 864">Projeção do tipo ortogonal, oblíqua ou cônica que resulta em um desenho de vista única e que expressa as três dimensões do objeto. Trazem profundidade e diferentemente da projeção horizontal e da vertical, que têm a necessidade de múltiplas vistas para o entendimento de um objeto como um todo, a projeção em perspectiva possibilita a compreensão volumétrica com maior facilidade.</p>
--	---

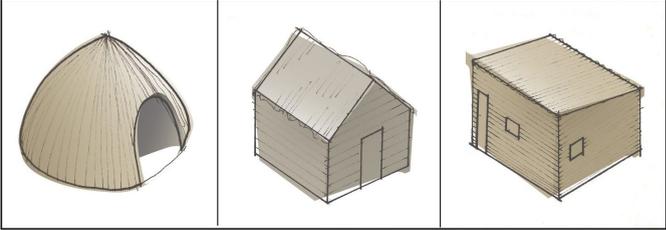
B. SISTEMA DE COMPOSIÇÃO	
 <p data-bbox="240 1424 963 1487">Exemplo de diagrama Único, na classificação do Sistema de Composição. Fonte: Elaborado pelo autor.</p>	<p data-bbox="991 1090 1169 1122">B01 - ÚNICO</p> <p data-bbox="991 1162 1422 1476">Quando a representação é compreendida em uma imagem só, em espaço limitado ao seu conteúdo pontual. De fato, aponta a inexistência de composição, uma vez que não se relaciona com outras representações em seu entorno.</p>

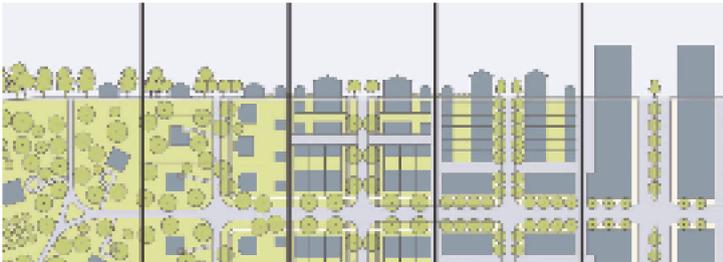
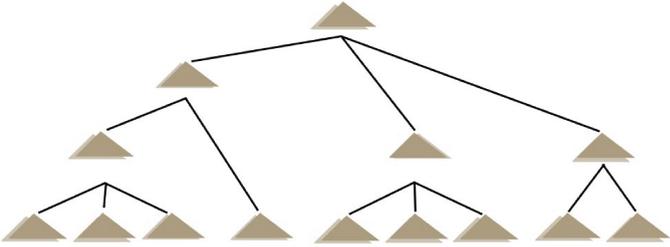
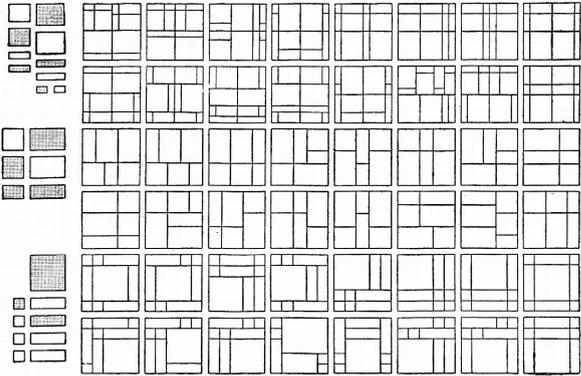
 <p>Exemplo de diagrama Explodido. Fonte: Elaborado pelo autor baseado na axonométrica feita por Higa Osvaldo, em 2002.²⁰</p>	<p>B02 - EXPLODIDO</p> <p>Quando as formas tridimensionais se espalham para melhor compreensão das partes. Frequentes na arquitetura contemporânea, devido à maior facilidade de execução devido a tecnologia computacional.</p>
 <p>Exemplo de diagrama Sequencial, na classificação do Sistema de Composição; e de diagrama Formalista, na classificação do Sistema de Conteúdo. Fonte: Elaborado pelo autor.</p>	<p>B03 - SEQUENCIAL</p> <p>Quando diversas representações são dispostas lado a lado. Essa composição é apresentada, muitas vezes, “em quadros sequenciais estáticos que são sucedidos um a um. Esta condição representa para o leitor um modo sequencial de organização das ideias e das decisões em processo de projeto” (SPERLING, 2014, p. 575).</p>

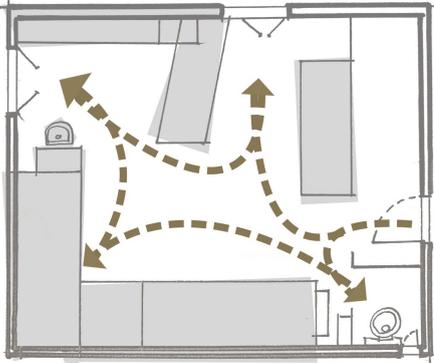
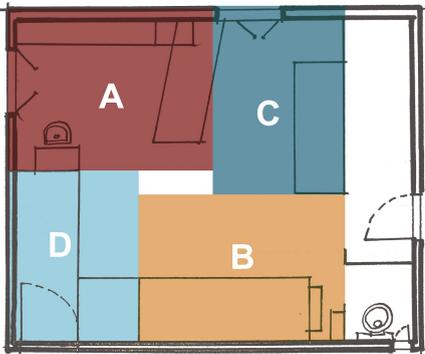
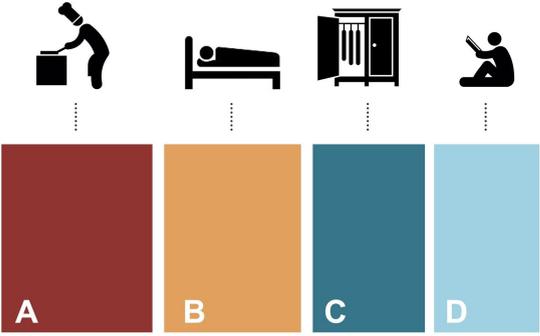
²⁰ Disponível em:

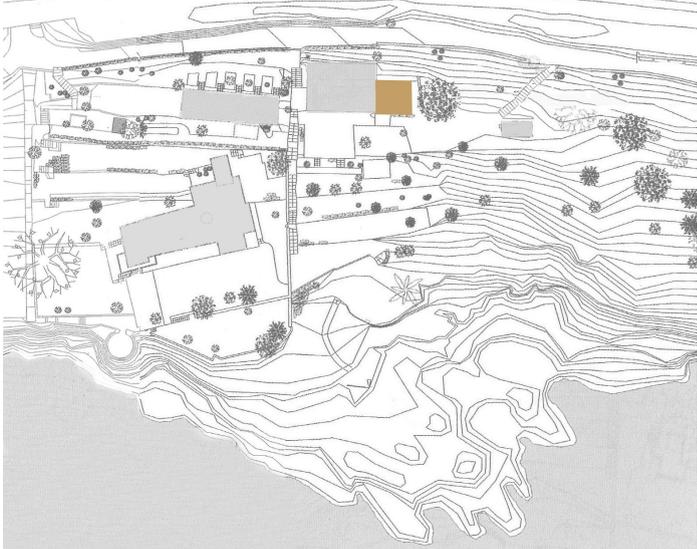
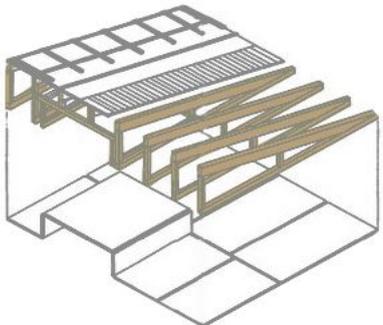
<https://rapulopulo.blogspot.com.br/2009/08/le-petite-cabanon-cap-martin-francia-le_14.html>. Acesso em nov. 2017.

 <p>Exemplo de diagrama Composto, na classificação do Sistema de Composição; e de diagrama Tipológico, na classificação do Sistema de Conteúdo. Fonte: Elaborado pelo autor.</p>	<p>B04 - COMPOSTO</p> <p>Quando diversas representações são dispostas lado a lado, porém sem uma sequência de visualização definida.</p>
 <p>Exemplo de diagrama Topológico, na classificação do Sistema de Composição. Fonte: Elaborado pelo autor.</p>	<p>B05 - TOPOLÓGICO</p> <p>Quando o foco são as relações entre os elementos. Esses elementos têm sua representação livre e as relações apresentadas de forma versátil, utilizando setas e/ou linhas. Estes podem não apresentar sistema de projeção, por não se relacionarem necessariamente com uma forma arquitetônica, sendo preliminar, como diagrama de matriz, de bolhas, ou de zoneamento.</p>

C. SISTEMA DE CONTEÚDO	
 <p>Exemplo de diagrama Composto, na classificação do Sistema de Composição; e de diagrama Tipológico, na classificação do Sistema de Conteúdo. Fonte: Elaborado pelo autor.</p>	<p>C01 - TIPOLÓGICO</p> <p>Representações que se baseiam na comparação. Sendo mais frequente o uso da representação de tipologias arquitetônicas, podem ser usadas para a comparação de elementos diversos, dispostos lado a lado.</p>

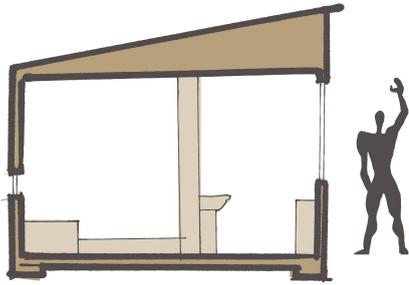
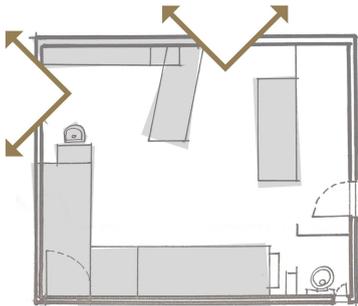
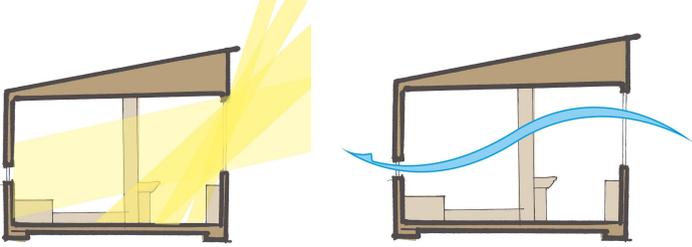
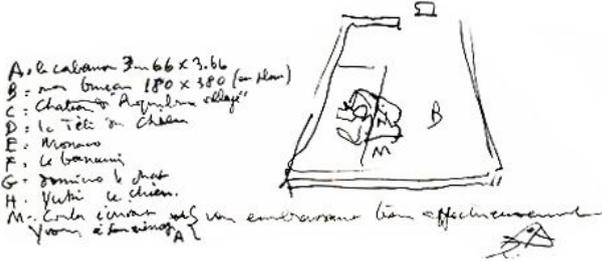
 <p>Representando a transição do urbano para o rural, este é um Exemplo de diagrama Legibilidade, na classificação do Sistema de Conteúdo, feito por Andrés Duany, em 1999. Fonte: (GRANT, B., 2012)</p>	<p>C02 - LEGIBILIDADE</p> <p>Representações relacionadas a conceitos e fenômenos naturais, em que exibem a descrição de características de uma área ou região, bastante utilizado em análises urbanas.</p>
 <p>Exemplo de diagrama Genealógico, na classificação do Sistema de Conteúdo. Fonte: Elaborado pelo autor baseado no diagrama de programa de ALEXANDER (1977).</p>	<p>C03 - GENEALÓGICO</p> <p>Representam relações entre elementos de um conceito, assim como as árvores genealógicas, apontadas por Gombrich (2012), em que as relações são temporais ou lógicas.</p>
 <p>Diagrama de Le Corbusier sobre metodologia de modulação. Exemplo de diagrama Metodológico, na classificação do Sistema de Conteúdo. Fonte: Banco de dados da Coleção da Taschen (FIELL, FIELL, 2006, vol.2)</p>	<p>C04 - METODOLÓGICO</p> <p>Representam uma estrutura lógica, frequentemente adotada no processo de projeto. Dificilmente existe um padrão na representação, uma vez que conceitos expressos não possuem regularidade.</p>

 <p>Exemplo de diagrama de Circulação, na classificação do Sistema de Conteúdo. Fonte: Elaborado pelo autor.</p>	<p>C05 - CIRCULAÇÃO</p> <p>Destinados especialmente a representar os fluxos, relacionando a forma arquitetônica com os movimentos e caminhos dos usuários do espaço. Dentro do racionalismo do movimento moderno, são frequentemente usados nas áreas domésticas internas, como os diagramas de Christine Frederick e Lilian Gilbreth.</p>
 <p>Exemplo de diagrama Funcional, na classificação do Sistema de Conteúdo. Fonte: Elaborado pelo autor.</p>	<p>C06 - FUNCIONAL</p> <p>Representações baseadas nas atividades desempenhadas nos espaços. Os usos podem ser empregados em resposta ao programa, esclarecendo relações entre as funções e as decisões arquitetônicas.</p>
 <p>Exemplo de diagrama Funcional, na classificação do Sistema de Conteúdo. Fonte: Elaborado pelo autor.</p>	<p>C07 - PROGRAMÁTICO</p> <p>São relacionados ao layout do edifício em termos de programa. Utilizados para visualizar como o programa se relaciona à forma, ou o de maneira mais preliminar, separado da forma e ligado ao programa de necessidades</p>

 <p>Exemplo de diagrama Sequencial, na classificação do Sistema de Composição; e de diagrama Formalista, na classificação do Sistema de Conteúdo. Fonte: Elaborado pelo autor.</p>	<p>C08 - FORMALISTA</p> <p>Representam o processo de projeto relacionado a forma. O desenvolvimento formalista geralmente apresenta sua relação com as influências externas ou conceituais</p>
 <p>Exemplo de diagrama Contextual, na classificação do Sistema de Conteúdo. Fonte: Elaborado pelo autor, com base em referência digital.²¹</p>	<p>C09 - CONTEXTUAL</p> <p>Representam a área de intervenção, contendo influências ou restrições projetuais externas. O edifício se destaca em meio ao entorno.</p>
 <p>Exemplo de diagrama Estrutural, na classificação do Sistema de Conteúdo. Fonte: Elaborado pelo autor baseado na axonométrica feita por Higa Osvaldo, em 2002.²²</p>	<p>C10 - ESTRUTURAL</p> <p>Representações referentes à aspectos estruturais do edifício e suas linhas de força, podendo descrever fenômenos como a compressão e a tensão.</p>

²¹ Disponível em: <<http://arquiscopio.com/archivo/2013/09/03/petit-cabanon/?lang=pt>>. Acesso em nov. 2017.

²² Disponível em: <https://rapulopulo.blogspot.com.br/2009/08/le-petite-cabanon-cap-martin-francia-le_14.html>. Acesso em nov. 2017.

 <p>Exemplo de diagrama de Escala, na classificação do Sistema de Conteúdo. Fonte: Elaborado pelo autor.</p>	<p>C11 - ESCALA</p> <p>Representações que demonstram relações de dimensões e proporções entre elementos. Geralmente relacionam uma forma arquitetônica com a escala humana, ou em comparação com uma referência comumente conhecida.</p>
 <p>Exemplo de diagrama de Campos Visuais, na classificação do Sistema de Conteúdo. Fonte: Elaborado pelo autor.</p>	<p>C12 - CAMPOS VISUAIS</p> <p>Representam pontos do projeto com vistas privilegiadas intencionalmente posicionadas. A indicação normalmente é utilizada com setas ou linhas dispostas em um cone para representar um campo de visão.</p>
 <p>Exemplo de diagramas Sensoriais, na classificação do Sistema de Conteúdo. Fonte: Elaborado pelo autor.</p>	<p>C13 - SENSORIAL</p> <p>Representações que se relacionam com as experiências percebidas através dos sentidos humanos. Seu conteúdo representa influências ambientais, como iluminação, ventilação, ruído e sensações como um todo.</p>
 <p>Diagrama de partido da cabana, um croqui do pensamento inicial de implantação, feito por Le Corbusier, em 1955. Fonte: Página da Fundação Le Corbusier.²³</p>	<p>C14 - PARTIDO</p> <p>Representam conceitos iniciais do processo de projeto, que irão nortear o desenvolvimento da proposta juntamente ao programa.</p>

²³ Disponível em: <<http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/>>. Acesso em dez. 2017.

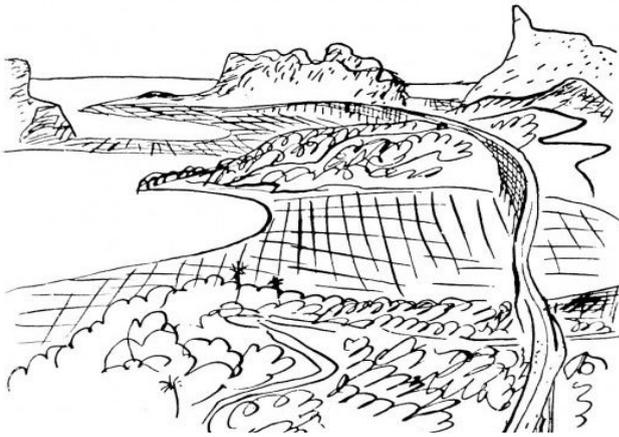


Diagrama do plano urbano para o Rio de Janeiro, de 1929, por Le Corbusier. Fonte: Artigo Vitruvius.²⁴

C15 - URBANO

Em uma escala muito menor do que a escala do edifício, representa elementos urbanos, que geralmente são utilizados em projetos urbanísticos, apresentando uma área de interferência extensa.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

²⁴ Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/15.180/5558>>. Acesso em dez. 2017.

5. RECORTE DE ESTUDO

A aplicação será realizada no recorte do periódico italiano Domus publicado pelos autores Charlotte J. Fiell e Peter M. Fiell, juntamente com a Taschen. A editora alemã, que publica principalmente livros sobre arte e arquitetura, fundada em 1980, editou em 2006, uma coletânea em 12 volumes com a reimpressão dos principais artigos da revista Domus, apresentando os destaques selecionados dos anos 1928 a 1999. Fundada em 1928, o periódico mantém sua importância e influência por quase 90 anos. Toda essa trajetória passou pelos movimentos e transformações tanto das publicações como da arquitetura.

Reproduzindo as páginas como elas apareceram originalmente, cada volume é repleto de artigos que expõem a complexa história de design e arquitetura no decorrer do século XX. A agenda central da revista cria uma visão privilegiada para identificar o estilo de cada período particular, desde o Art Deco; passando pelo Movimento Moderno, Funcionalismo, Pós-Guerra, Pós-Modernismo; até o Modernismo Tardio.

Os volumes são apresentados em edição bilíngue (Inglês e Italiano), muitos dos quais foram traduzidos para o inglês pela primeira vez. Cada volume apresenta um texto introdutório, que não apenas descreve o histórico da revista, como também o que estava acontecendo no design e arquitetura durante cada época coberta - cerca de cinco anos de publicação por volume. Estes textos foram escritos por muitos editores renomados da revista, incluindo Lisa Licitra Ponti, Mario Bellini e Alessandro Mendini.

5.1. O PERIÓDICO DOMUS

A revista Domus foi fundada em 1928 por Gio Ponti, arquiteto formado em 1921 pela Politécnica de Milão. A primeira edição foi publicada com o subtítulo de “Arquitetura e Decoração Doméstica na Cidade e no País”, sob a bandeira de um diálogo entre as artes. Devido ao preço excessivamente alto, as primeiras 100.000

cópias não foram vendidas (SPINELLI, 2006). Com problemas de distribuição a partir de seu segundo número, Ponti se associa a Gianni Mazzocchi para fundar a Editora Domus, em 1929.

No mesmo ano de lançamento, Guido Marangoni iniciou a publicação da revista Casabella. As publicações foram um reflexo do impacto crescente do debate sobre a renovação nas artes decorativas e arquitetura no meio italiano dinâmico da segunda metade da década de 1920. Esse momento foi desencadeado pela primeira Bienal de Monza, aberta em 1923, e pelo manifesto do *Gruppo 7*, um grupo racionalista que buscava renovar o pensamento arquitetônico, valorizando mais uma reinterpretação da tradição clássica do que a modernidade unicamente (CABRAL, CAVALCANTI, BARBOSA FILHO, 2016).

Havia a necessidade de veículos de informação para acompanhar a rapidez com que esses eventos se seguiram, revelando a inadequação dos mais importantes periódicos italianos de arte e arquitetura fundados entre o final do século XIX e o início do século XX, apesar de seus tímidos sinais de abertura às inovações radicais europeias (IRACE, 2006). Foi então nessa linha de racionalização da casa que a Domus e a Casabella compartilharam o objetivo de aprimorar uma nova cultura para o lar que englobaria a arte, a arquitetura e as artes decorativas.

Contudo, a Domus conseguiu se diferenciar de seu concorrente através da construção de argumentos mais gerais da vida moderna. Foi através das colunas dedicadas à gestão do lar e ao desenvolvimento da educação e do gosto burguês que a Domus conquistou seus principais leitores. Havia colunas mensais sobre gastronomia, que incluíam conselhos sobre como preparar a mesa de jantar de Natal; seções sobre tarefas domésticas, sobre como cuidar de flores e plantas de jardim, cultivar uma horta e um pomar ou criar animais domésticos, ou a introdução do primeiro eletrodoméstico rudimentar; como fazer móveis de sala de jantar ou de quarto, padrões para bordados; as últimas notícias sobre moda, gravações de áudio recomendadas para férias, novos filmes no cinema e artigos sobre raças caninas. (SPINELLI, 2006)

Por outro lado, o próprio título da revista, palavra latina para "casa", suscitou uma versão da vida doméstica próxima da ciência social para o espaço vital construído pelo racionalismo francês, assim como a administração científica taylorista, numa época em que os diagramas funcionais de Christine Frederick e Lilian Gilbreth e o bairro residencial de Bruno Taut estavam em evidência na Europa. Insistindo nos aspectos "mecanicistas" da produção em massa que ainda pareciam ignorados pela evolução do conhecimento técnico e da indústria da construção na Itália, a revista compartilhava de um conceito de casa como um problema de "civilização" (IRACE, 2006).

Este foi o contexto em que surgiu a própria ideia de criar a revista, abordando a proposta sugerida pelo pregador popular Barnabita Padre Giovanni Semeria e aceita por Ponti. Mesmo o título, que parece tão parecido com o de Casabella, era realmente bastante desconectado da publicação de Marangoni. "Arquitetura doméstica", Ponti repetidamente escreveu: "não é apenas um problema de arte, mas também um problema de civilização" (IRACE, 2006).

Em relação ao quesito gráfico, nos dois primeiros anos, a Domus teve um aspecto neoclássico. O estilo das capas iniciais não tinha um design gráfico ousado, com a tímida presença de uma única imagem posicionada no centro da página e em um fundo colorido (FIGURA 20) que alternava de acordo com uma sequência regular (SPINELLI, 2006). Logo depois, o subtítulo mudou para '*Art in the Home*' e adquiriu um visual casual e multidisciplinar. Até 1932, o formato era um pouco menor do que o atual, com largas margens brancas fora do espaço de impressão. Em 1933, o ano em que Ponti participou da organização do primeiro *Milan Triennale*, uma nova mudança nos gráficos afirmou a crescente aceitação internacional da revista. Desde esse ponto, os gráficos da revista trazem uma experimentação manifestada em coisas como o design das capas, a composição dos layouts de páginas, a explicação das imagens com legendas curtas e pontuadas e a apresentação de publicidade (IRACE, 2006).

FIGURA 20: Primeira capa da revista Domus, de dezembro de 1928.



Fonte: Arquivo Domus.²⁵

A Domus teve importante crescimento e expansão. Desfocando da característica puramente doméstica, foram apresentadas novas disciplinas, como fotografia artística, design gráfico e publicidade. Com sua introdução em várias manifestações da vanguarda europeia, a arquitetura se tornou a essência do interesse na inovação artística e as noções de "estilo" e "gosto" a que o próprio Ponti se referia constantemente (IRACE, 2006). A revista de tornava gradativamente mais interdisciplinar, e atingia um público cada vez mais diversificado.

Entretanto, depois de doze anos, a última fase sob direção de Ponti é caracterizada pela urgência de propor uma arquitetura "como arte e guia para viver" (IRACE, 2006). Ele deixa a Domus e funda a revista Stile, produzida de 1941 a 1947. Nesse meio tempo, em 1946, a Editora Domus compra a Casabella, sendo vendida depois no ano de 1964. Em 1948, Ponti retorna à Domus. Porém, com sua morte em 1979, Alessandro Mendini, arquiteto e designer líder no design pós-moderno, tornou-se editor, abrindo a Domus para a nova vanguarda.

²⁵ Disponível em: <http://domus.immanens.com/en/dom_frame.asp>. Acesso em out. 2017.

A partir de 1996, como novo editor, François Burkhardt (2006), define o periódico como sendo uma publicação de prestígio que, ao mesmo tempo em que colocou o carimbo na história do design, da arquitetura e da arte, apresentou temas que eram verdadeiros tópicos de interesse da atualidade, o que foi visto por ele também como um desafio:

“Foi nesse momento que cheguei à convicção de que o que é verdadeiramente contemporâneo está contido nos processos de desenvolvimento da própria civilização. A topicalidade foi, portanto, definida pela evolução das áreas que abrange as capas da ‘domus’. Antes mesmo de analisar a natureza interdisciplinar desses campos, eu tive que acessar as fontes do que impulsiona e direciona o avanço da civilização. Isso permitiria não só inscrever a atualidade no coração da revista, mas também, fazer projeções sobre o futuro próximo com uma clareza satisfatória. A noção de continuidade histórica baseia-se no conhecimento firme do passado, na identificação de exemplos que podem servir de modelo para hoje e na projeção de um futuro resultante de esforços para melhorar o presente. Isso permite uma interpretação multidisciplinar e uma visão mais global dos eventos atuais e tendências emergentes. O objetivo é então alcançado correlacionando os projetos da sociedade de hoje com as tendências artísticas mais capazes de traçar novos cursos.” (BURKHARDT, 2006, p.8)

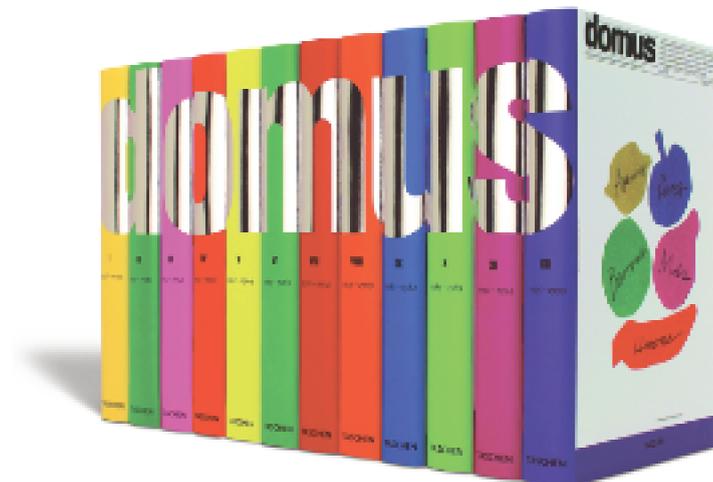
Ainda mantendo suas características de inovação, sem se desligar de suas raízes, atualmente, totalmente bilíngue (italiano e inglês), a Domus é internacional em seus conteúdos e circulação, com quase metade das cópias distribuídas em 89 países. Nos últimos anos, várias edições locais também foram estabelecidas: chinês em 2006, seguido do russo em 2008, israelense em 2009, as edições indianas em 2011, a edição mexicana em 2012 e a edição alemã em 2013.²⁶ Entretanto, devido à sua importância na história da arquitetura, que a Domus atinge os requisitos necessários para ser objeto do estudo de caso da pesquisa.

²⁶ Informações retiradas do site do periódico Domus. Disponível em: <<https://www.domusweb.it/en/aboutus.html>>. Acesso em jun. 2017.

6. BANCO DE DADOS

O estudo de caso compreende a análise de diagramas dentro da coletânea do periódico italiano Domus publicado pela Taschen (FIGURA 21), uma seleção de artigos publicados entre os anos de 1928 a 1999. Contudo, para que um diagrama fosse analisado, estabeleceu-se um requisito, a fim de que essa seleção resultasse em informações suficientes para obter um resultado final satisfatório. Baseado nas classificações desenvolvidas na pesquisa, utilizou-se como requisito a classificação de um diagrama em pelo menos um tipo dentro do Sistema de Conteúdo. Ou seja, a triagem selecionou diagramas que expressam informações objetivas sobre o projeto de arquitetura a que se refere, excluindo assim, os desenhos técnicos puros, por exemplo, mesmo que ainda possam ser classificados como diagramas.

FIGURA 21: Coletânea do periódico italiano Domus publicado pela Taschen, dos anos de 1928 a 1999.



Fonte: Site dos autores, Peter e Charlotte Fiell.²⁷

²⁷ Disponível em: <http://www.fiell.com/Architecture>

6.1 PREENCHIMENTO

O levantamento das informações do estudo de caso foi realizado através de um banco de dados desenvolvido com programa FileMaker. Disponível para as plataformas OS X, Windows e iOS, o software foi utilizado na versão FileMaker Pro 12 Advanced. O programa possui uma interface gráfica que permite aos usuários modificar o layout, adicionando novos elementos, como imagens, botões de direcionamento e campos preenchíveis, de acordo com a necessidade. O formato adotado foi desenvolvimento para visualização em iPads, a fim de obter facilidades de acesso e navegação.

O banco de dados, então, é dividido em cinco principais páginas para preenchimento das informações qualitativas quanto ao volume, ao editorial, à revista, ao artigo e ao diagrama. O caminho do preenchimento segue essa mesma ordem. Foram cadastradas somente revistas e artigos que contemplam um diagrama dentro do requisito estabelecido, não havendo, assim, o preenchimento da coletânea como um todo, por não apresentarem relevância para o resultado da pesquisa.

O preenchimento se inicia na página sobre o volume, em que uma imagem referente a cada capa das doze unidades foram adicionadas para ajudar no reconhecimento. Para a navegação nos outros volumes, tem-se no canto superior direito (FIGURA 22) marcações clicáveis com os números dos demais volumes indicados. Abaixo dessas marcações, têm-se duas janelas uma com a listagem dos editoriais cadastrados, e outra com a listagem das revistas cadastradas, onde um botão permite a adição de novos cadastramentos.

FIGURA 22: Layout de Volumes para adição de Editoriais e Revistas.

domus

I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII

EDITORIAIS

The Vortex of Images

Any Colour You Like

NÚMEROS DAS REVISTAS

482	Janeiro	1970	p. 14-31	<input type="checkbox"/>
486	Maio	1970	p. 105-113	<input type="checkbox"/>
488	Julho	1970	p. 146-155	<input type="checkbox"/>
491	Outubro	1970	p. 170-179	<input type="checkbox"/>
493	Dezembro	1970	p. 196-207	<input type="checkbox"/>
494	Janeiro	1971	p. 210-226	<input type="checkbox"/>
495	Fevereiro	1971	p. 227-233	<input type="checkbox"/>
496	Março	1971	p. 239-245	<input type="checkbox"/>
504	Novembro	1971	p. 302-305	<input type="checkbox"/>
508	Março	1972	p. 324-339	<input type="checkbox"/>

domus

Cancer

RE DI SPADE

domus

TASCHEN

VOLUME 7 1970 - 1974

Fonte: Banco de dados elaborada pelo autor.

Ao adicionar o cadastramento de um editorial, o banco direciona à página sobre o editorial, onde podem ser preenchidos os campos de título, tanto em inglês quanto em italiano, bem como autores, páginas correspondentes e um espaço para inclusão do resumo (FIGURA 23).

FIGURA 23: Layout de Editorial para preenchimento dos dados sobre Editoriais.

domus VOLUME 7
1970 até 1974

EDITORIAL
COLEÇÃO TASCHEN

ID_editorial 6

Titulo Original

Il Vortice delle Imagini

The Vortex of Images

Autores

Germano Celant

Separar os nomes dos autores por ponto e vírgula.

Páginas 8 - 11

Resumo

Fonte: Banco de dados elaborada pelo autor.

Ao adicionar o cadastramento de uma revista, o banco direciona à página sobre a revista, onde podem ser preenchidos os campos de número da revista, ano, mês de publicação e páginas correspondentes (FIGURA 24). Apresenta também uma janela com a listagem dos artigos que contém diagramas dentro da revista classificada e botão para a adição de artigos.

FIGURA 24: Layout de Revista para preenchimento de dados da Revista e adição de Artigos.

The image shows a web interface for managing a journal. At the top left, the logo 'domus' is displayed in red, followed by 'VOLUME 7' and '1970 até 1974'. On the top right, a dark brown box contains the text 'REVISTA 491'. Below the logo, there is a section titled 'ARTIGOS' with a '+' button. A table lists articles, with the first entry being 'n491a1 Stirling in Scozia' with a 'ver' button and '3 diagramas'. Below the table, it says 'total de artigos 1'. On the right side, there are three input fields: 'Ano: 1970', 'Mês: Outubro', and 'Páginas: 170-179'.

Fonte: Banco de dados elaborada pelo autor.

Já na página sobre o artigo (FIGURA 25), são coletados os dados quanto ao título, em italiano e em inglês, o autor e as páginas correspondentes, no primeiro momento. Num segundo momento, são levantadas as quantidades das demais representações contidas no artigo, como croquis, desenhos técnicos, fotografias, mapas, maquetes e montagens para que também sejam consideradas na análise. No lado direito, segue a janela com a listagem dos diagramas contidos no artigo, e da mesma forma que as demais janelas, contém o botão para a adição de diagramas. Cada artigo pode conter mais de um diagrama, porém cada diagrama será analisado individualmente.

FIGURA 25: Layout de Artigo para preenchidos dos dados do artigo à que o diagrama se refere.

<

domus

VOLUME 7
1970 até 1974

REVISTA 491

ARTIGO **n491a1**

Título Original

Stirling in Scozia

String in Scotland

Autor

Joselu Rykwert

Páginas de até

Ilustrações:

- Croquis
- Desenhos técnicos
- Fotos
- Mapas
- Maquetes
- Montagens

DIAGRAMAS DO ARTIGO

<input checked="" type="checkbox"/>		<p>n491a1d1 Andrew Meville Hall Mames Stirling</p>	<input type="text" value="ver"/>
<input checked="" type="checkbox"/>		<p>n491a1d2 Andrew Meville Hall James Stirling</p>	<input type="text" value="ver"/>
<input checked="" type="checkbox"/>		<p>n491a1d3 Andrew Meville Hall James Stirling</p>	<input type="text" value="ver"/>

Total de diagramas 3

Fonte: Banco de dados elaborada pelo autor.

O próximo passo compreende a classificação do diagrama conforme apontado anteriormente (FIGURA 26). Na página sobre a análise individual do diagrama são preenchidos dados quanto ao projeto: nome, arquiteto ou escritório responsável, tipologia arquitetônica, como habitacional, ou institucional, ou comercial, por exemplo, sendo um campo que permite a adição de termos; local e ano do projeto. Na sequência, estão os campos sobre a finalidade: se no reconhecimento da realidade, no processo de projeto, ou produto de comunicação; e quanto à cor: se monocromático ou policromático.

A ideia central da pesquisa se reflete no preenchimento dos três campos centrais na página, cada um correspondente à um dos três Sistemas: de Projeção, de Composição e de Conteúdo. Podendo ser preenchidos com mais de um tipo por

Sistema, são auxiliados pelo campo que corresponde a imagem digitalizada do diagrama. Para a digitalização, foi utilizado um aplicativo de celular, compatível com Android ou iOS, chamado CamScanner, que tem definição de imagem dependente da qualidade da câmera do aparelho. A utilização do aplicativo tem como vantagem a não necessidade de abertura total do volume físico, além de compatibilidade para envio e organização das imagens nos demais dispositivos utilizados na pesquisa: computador e iPad.

FIGURA 26: Layout de Diagramas para classificação das imagens.

The image shows a web interface for classifying architectural diagrams. The header includes the 'domus' logo, 'VOLUME 7 1970 até 1974', and article information: 'REVISTA: 491', 'ARTIGO n491a1', and 'DIAGRAMA n491a1'. The main content area is divided into several sections:

- Projeto:** Andrew Meville Hall
- Arquiteto / Escritório:** James Stirling
- Tipologia:** Institucional
- Local:** St Andrews, Escócia
- Ano:** 1970
- Classificações:**
 - Finalidade: Produto de comunicação
 - Cores: Preto e branco
- Sistema de Projeção:**
 - Perspectiva
 - Vertical
- Sistema de Composição:**
 - Único
- Sistema de Conteúdo:**
 - Sensorial
 - Campos visuais

On the right side, there is a 3D wireframe diagram of a building structure with a camera icon and a viewing frustum, indicating a 3D visualization or projection system.

Fonte: Banco de dados elaborada pelo autor.

Ao final, cada diagrama apresenta de modo automático um código de identificação (ID), composto pelo número da revista, seguido do número do artigo dentro da revista e do número do diagrama dentro do artigo. Por exemplo, o diagrama com ID n350a1d3, corresponde ao terceiro diagrama contido no primeiro artigo da revista de número 350. O código ID auxilia na identificação do diagrama na

fase de manipulação dos dados, bem como na facilidade de busca ao navegar pelo banco de dados.

Como uma página de apoio, no preenchimento dos campos dos Sistemas, é possível acessar a descrição do tipo de diagrama selecionado. Somente para consulta, a página apresenta o Sistema em que o tipo pertence, assim como a definição e o exemplo posicionado na lateral direita (FIGURA 27).

FIGURA 27: Layout de Tipologias de Diagramas como apoio no preenchimento sobre o diagrama.



Fonte: Banco de dados elaborada pelo autor.

Na conclusão do preenchimento do banco de dados com as informações qualitativas, o mesmo se torna um catálogo para consulta do que foi levantado. Ou seja, a partir do banco para levantamento de dados é gerado um arquivo digital que não permitem mais a edição, somente a visualização, e pronto para o passo de análise dos dados.

7. RESULTADOS

7.1 ANÁLISE DOS DADOS

Após o preenchimento do banco com as informações qualitativas dos diagramas, foi necessária a conversão do levantamento em dados quantitativos para dar início ao mapeamento do uso dos diagramas. A obtenção dos dados quantitativos deu-se através da exportação do banco de dados para uma planilha e posterior preparação dos dados para que a leitura da planilha por meios gráficos fosse facilitada. Assim sendo, os dados estavam prontos para a análise de diagramas em relação à classificação dos tipos, às características do projeto arquitetônico, como tipologia arquitetônica e local, ao ano de publicação e à finalidade da representação.

Foram contabilizadas somente as revistas e artigos que contém diagramas dentro dos requisitos mencionados no item anterior. Foram registrados 155 diagramas no total, compreendidos entre os anos de 1928 e 1999. Quando essa quantidade é distribuída nesse período contemplado pela coleção da Taschen, tem-se como resultado um gráfico de média crescente, que desponta a partir da década de 60, conforme apresentado na FIGURA 28.

FIGURA 28: Gráfico da quantidade de diagramas distribuídos pelo período de publicação analisado.

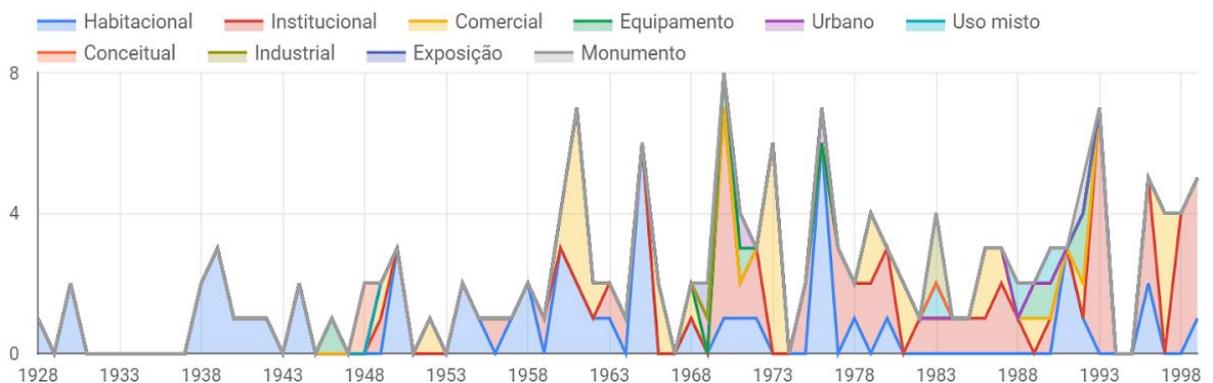


Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme é referido na revisão bibliográfica sobre a revista Domus, seu início é caracterizado pelas publicações voltadas para a rotina da casa, a vida doméstica. Contudo, quando o ano do diagrama é relacionado à tipologia arquitetônica do

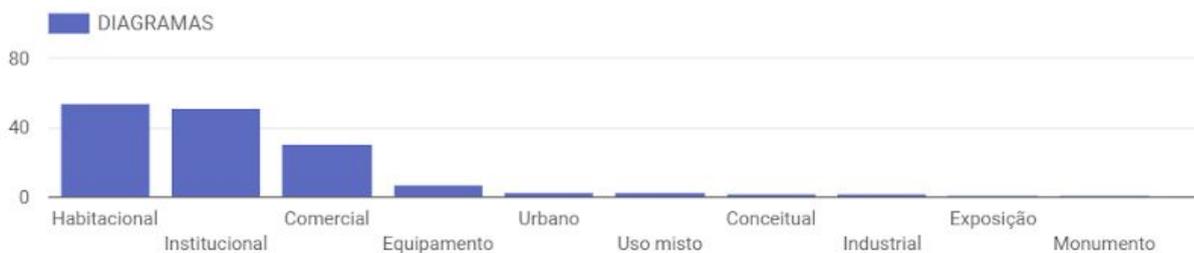
projeto a que se refere, temos o dado de que isso se mantém até por volta da metade da década 40, e, após esse período, a revista passa a tratar de diversas tipologias arquitetônicas, como apresentado na FIGURA 29. No entanto, a tipologia habitacional não deixa de ser maioria, conforme FIGURA 30.

FIGURA 29: Gráfico de tipologias arquitetônicas através do tempo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

FIGURA 30: Gráfico do quantitativo das tipologias arquitetônicas.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O caráter íntimo do início da revista pode ser expressado pela efetiva participação de Gio Ponti, o fundador. Até o ano de 1974, foram contados 13 projetos com sua autoria, entre o total de 60 projetos, ou seja, com cerca de 20%

dos projetos da amostragem, sua aparição era frequente como autor de projetos, além de que também era bastante presente como autor dos artigos.

Outra característica percebida foi o crescimento e abrangência em seus conteúdos. A bibliografia afirma que seu início contemplava somente a Itália, devido a dificuldades de publicação, porém com o tempo a Domus se torna internacional, apresentando projetos de diversas cidades fora do seu país de origem (FIGURAS 31, 32 e 33). O rastreamento da localidade dos projetos que contém os diagramas selecionados relatam que países como França, Alemanha, Inglaterra, e Estados Unidos são recorrentes alvos de projetos publicados. No caso do Brasil, possui uma recorrência, destinada ao projeto da própria casa de Oscar Niemeyer. Contudo, o arquiteto brasileiro aparece também com um diagrama no projeto para a Sede do Partido Comunista Francês.

FIGURA 31: Mapa da Itália e entorno, com indicação pontual das localidades de projetos publicados.



Fonte: Elaborado pelo autor.

FIGURA 32: Mapa da Europa, com indicação pontual das localidades de projetos publicados.



Fonte: Elaborado pelo autor.

FIGURA 33: Mapa com indicação pontual das localidades de projetos publicados em todo o mundo.



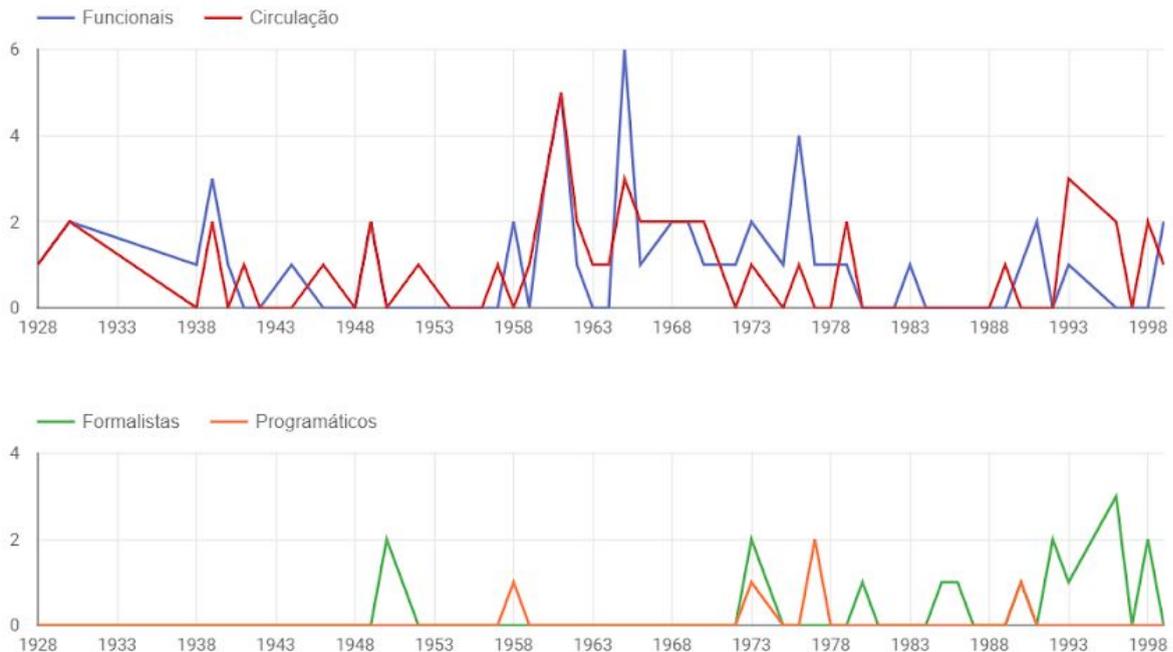
Fonte: Elaborado pelo autor.

Além desses aspectos gerais analisados da revista, os diagramas também foram mapeados em sua classificação tipológica, de acordo com os sistemas definidos, com relação ao ano da publicação. Os resultados obtidos sugerem uma aproximação com o conteúdo estudado na revisão bibliográfica. A época em que a Domus foi fundada coincide com o surgimento dos primeiros diagramas no campo da arquitetura, aqueles destinados aos estudos funcionais da habitação, inseridos no conceito da administração científica taylorista, em que os desenhos técnicos puros de plantas se tornaram base para projeções de informações como circulação e usos. Sendo assim justificado, é possível perceber, na FIGURA 66, que os diagramas classificados como Funcionais e/ou de Circulação no Sistema de Conteúdo aparecem em maior quantidade e seguem desde o início das publicações.

Já diagramas classificados como Formalistas ou Programáticos começaram a se destacar certo tempo depois. Voltados na representação de elementos do processo de concepção da forma e do programa de necessidades, podem estar relacionados ao surgimento do movimento dos *design methods*, como estratégia de organização e otimização do processo de projeto, na década de 60. Segundo Juliano Oliveira e Gelson Pinto (2009), o movimento é tratado como a passagem da “caixa preta” (a black box) para a “caixa de vidro” (a glass box):

“Essa idéia é formalmente lançada e materializada após a realização de um seminário fundamental (e fundador) para o nascente movimento: a Conferência em Métodos Sistemáticos e Intuitivos na Engenharia, Desenho Industrial, Arquitetura e Comunicações (The Conference on Systematic and Intuitive Methods in Engineering, Industrial Design, Architecture and Communications), realizada em Londres em 1962 e organizada por um engenheiro que logo torna-se um dos seus líderes, Joseph Christopher Jones. Vários trabalhos atestam a importância desse momento na história da pesquisa em métodos de projeto, por reunir mentes que foram de grande importância para o desenvolvimento das pesquisas – além de realmente lançar o que, até então, era mais um sentimento comum entre várias pessoas: a necessidade de compreensão de processos de projeto e do desenvolvimento e formalização de métodos claros para os mesmos.” (OLIVEIRA, PINTO, 2009, p. 1).

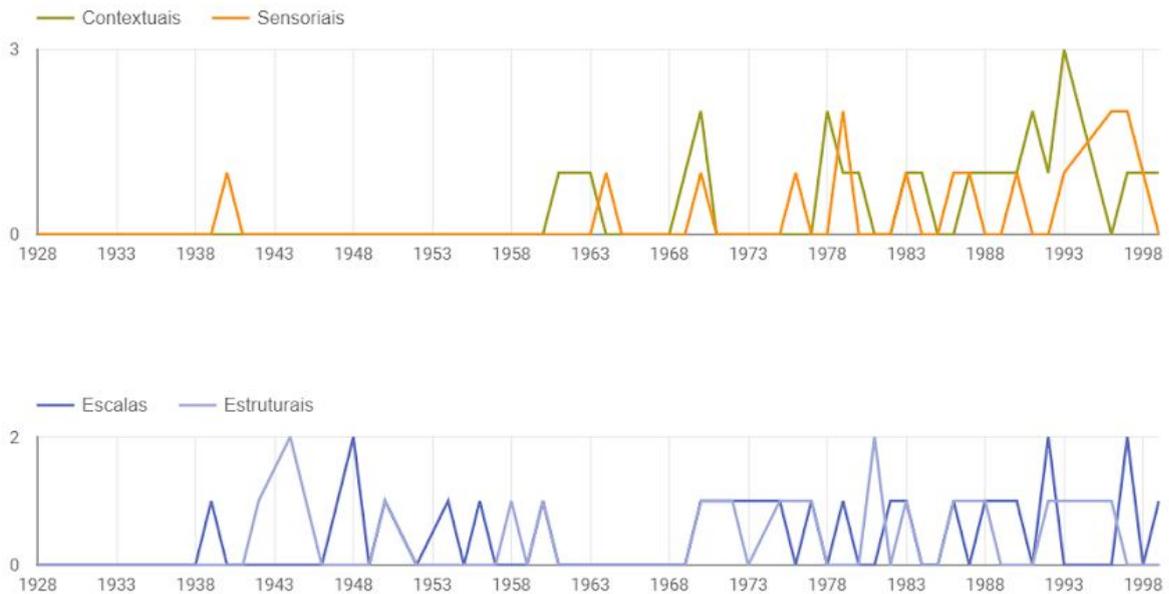
FIGURA 34: Acima, gráficos temporais de diagramas classificados como Funcionais e de Circulação, e abaixo os Formalistas e Programáticos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Diagramas com informações de Contexto e referentes aos elementos Sensoriais têm comportamento semelhante aos Formalistas e Programáticos. Enquanto os diagramas que representam Escalas e informações Estruturais são distribuídos de forma mais homogênea no decorrer dos anos (FIGURA 35), indicando o fato de que são características explicativas que podem depender muito mais da necessidade de esclarecimento do projeto, do que uma consequência a tendências ou movimentos. Quanto aos demais tipos, não apresentaram quantidade significativa para análise.

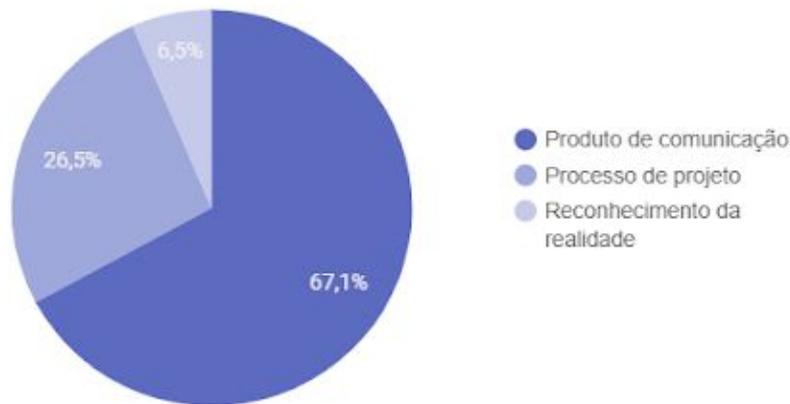
FIGURA 35: Acima, gráficos temporais de diagramas com informações de Contexto e referentes aos elementos Sensoriais, e abaixo de diagramas que representam Escalas e informações Estruturais.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao analisar a amostragem quanto à finalidade da representação do diagrama, tem-se uma maioria evidente como Produto de Comunicação (FIGURA 36). Trata-se do diagrama realizado após o projeto finalizado, com o objetivo de expressar pontos utilizados no raciocínio, com a finalidade de esclarecer o motivo das soluções adotadas. Aqueles diagramas que servem para propor e projetar, elaborados no Processo de Projeto, aparecem em menor número, seguido dos diagramas de Reconhecimento da realidade, o que evidencia o baixo índice de publicação dos primeiros esboços e estudos iniciais por parte de quem publica, ou por parte dos arquitetos em não disponibilizar tal material.

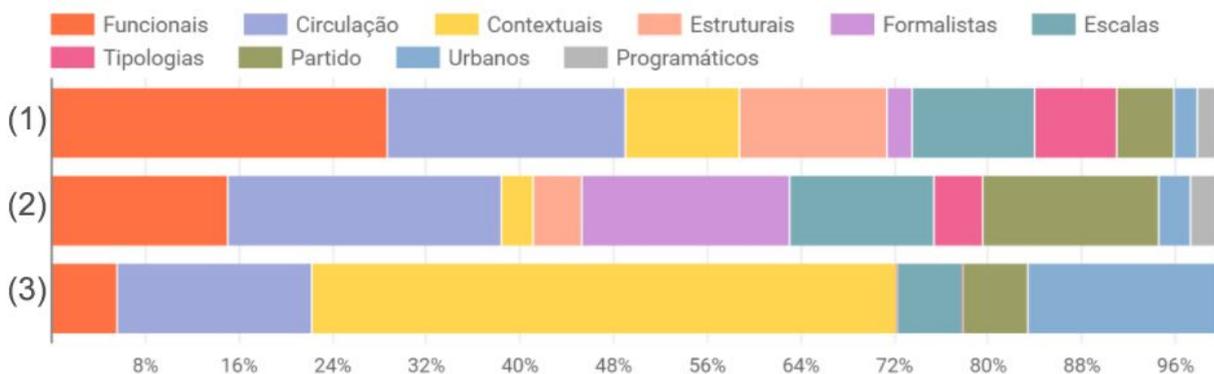
FIGURA 36: Gráfico da classificação de diagramas quanto à finalidade da representação.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao relacionar a finalidade da representação com os tipos de diagrama (FIGURA 37), algumas relações ficam evidentes quando apresentam maior número de ocorrências: em Produto de comunicação, são os diagramas Funcionais em destaque; em Processo de projeto, são os Formalista e os de conceito de Partido; já em Reconhecimento da realidade, são os de Contexto e os Urbanos. É possível perceber também que diagramas que indicam Circulação e Escalas se mantêm semelhantes nas três etapas da produção do projeto, indicando a constante relação entre o projeto e a frequente análise de fluxos e de proporções.

FIGURA 37: Gráfico da classificação de diagramas quanto à finalidade da representação, em que (1) Produto de comunicação; (2) Processo de projeto; e (3) Reconhecimento da realidade.



Fonte: Elaborado pelo autor.

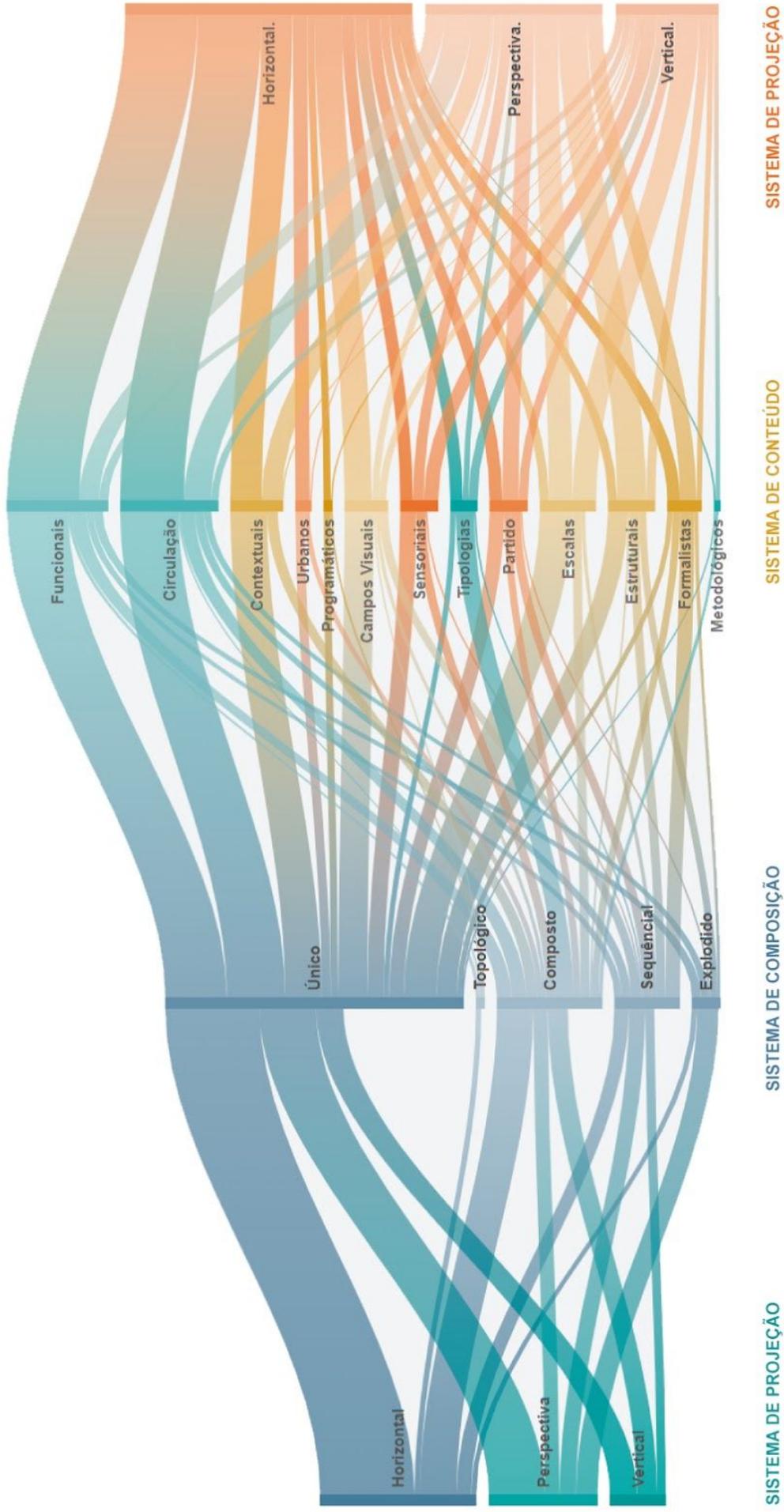
Como item fundamental para a conclusão do estudo, a investigação quanto à “linguagem visual” está relacionada à classificação dentro dos três sistemas: de projeção, de composição e de conteúdo. A análise trata-se da comparação dos usos entre eles, de forma a possibilitar a visualização de padrões de comportamento dos diagramas. Para que se alcançasse esse resultado, a forma gráfica de representação selecionada chama-se diagrama de Sankey, que permite informar a relação entre elementos, bem como sua quantidade e intensidade, através de diferentes espessuras e cores (FIGURA 38).

Como resultado da relação entre cada sistema de classificação, obteve-se um diagrama fluido capaz de demonstrar as relações entre os Sistemas de Projeção x Sistemas de Composição; Sistemas de Composição x Sistemas de Conteúdo; e Sistemas de Conteúdo x Sistemas de Projeção. Para o entendimento do diagrama, é importante esclarecer que um mesmo diagrama pode ter mais de uma classificação quanto ao Sistema de Conteúdo, enquanto nos Sistemas de Projeção e de Composição a classificação tende a ser única. No entanto, a quantidade de relações entre os Sistemas de Projeção e de Composição é menor do que as relações entre estes últimos e o Sistema de Conteúdo, originando uma disparidade entre a quantidade que chega ao nó, e a quantidade que sai do nó.

O diagrama de Sankey, em sua complexidade, permite identificar diversos comportamentos, aos quais alguns seguem listados abaixo:

1. A quantidade de representação em projeção Horizontal e semelhante a quantidade de representações Verticais e em Perspectivas juntas. Sendo Perspectiva a segunda menor quantidade, e por última Vertical;

FIGURA 38: Diagrama das relações entre os Sistemas de classificação.



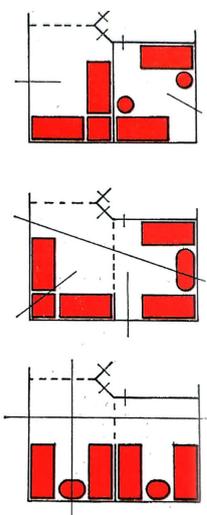
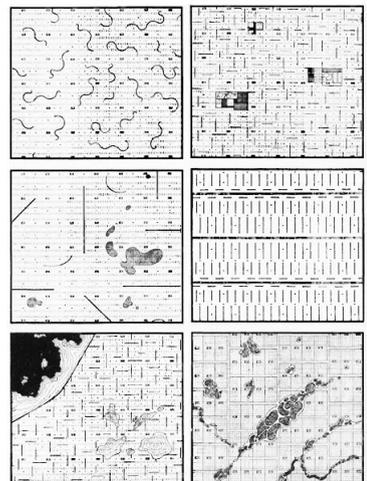
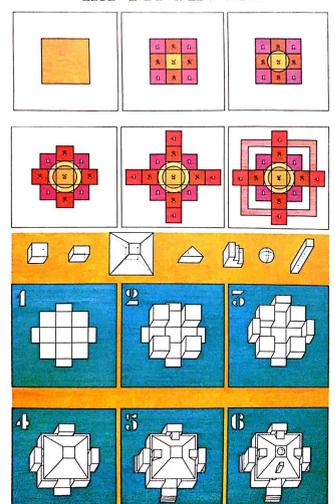
Fonte: Elaborado pelo Autor.

2. Nas representações Horizontal e Vertical, a segunda maior quantidade trata-se da Composição de modo Composto, enquanto que para a Perspectiva é de modo Explodido;
3. Na representação Vertical não se encontra relações nas Composições Explodidas nem Topológicas;
4. Em Sistema de Conteúdo, os tipos Funcionais, Circulação, Contextuais, Urbanos, Programáticos e de Campos Visuais são majoritariamente de Composição Única e de Projeção Horizontal;
5. Já os tipos Partidos e Sensoriais são representados de forma mais proporcionalmente distribuída entre os tipos dos outros Sistemas;
6. Ainda em Sistema de Conteúdo, os diagramas de Tipologias são predominantemente de Composição Composto, ou seja, com imagens dispostas lado a lado, e de Projeção Horizontal;
7. Os diagramas de Escalas e Estruturais têm comportamento aproximado entre eles, sendo de Composição Única e Projeção dominante em Perspectiva, e Vertical, no caso dos diagramas de Escalas;
8. Nos diagramas Formalistas, prevalecem a Composição Sequencial e Projeção em Perspectiva;
9. Já os diagramas Metodológicos apresentam uma quantidade diminuta, dificultando uma conclusão quanto ao uso;
10. Os tipos Legibilidade e Genealógicos não aparecem por não conterem nenhuma ocorrência;

7.2 AMOSTRAGEM DOS DIAGRAMAS

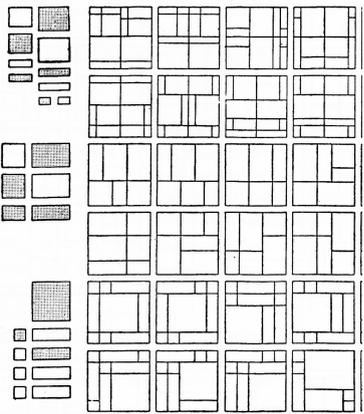
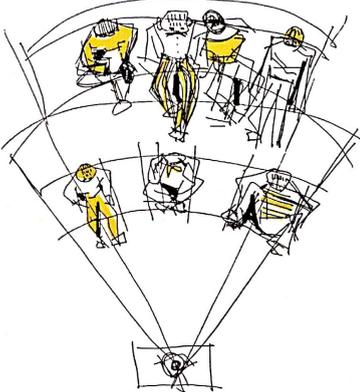
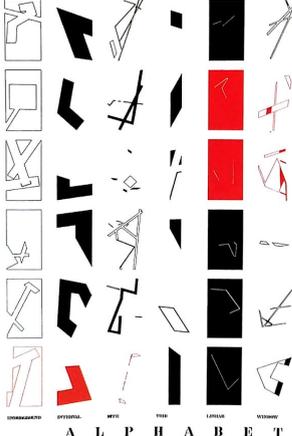
Para exemplificar alguns dos comportamentos apontados, segue abaixo a TABELA 05 com uma amostra de três diagramas para cada tipo do Sistema de Conteúdo, retirados do estudo de caso da Coleção Domus. Trata-se da seleção de exemplos que não representam, entretanto, exclusivamente um único tipo, mas sim o tipo em evidência. Pela pequena amostragem, se faz notável a diversidade de formas, cores e traços, que demonstram o caráter abstrato e conceitual dos diagramas. E, mais do que isso, são evidências da capacidade de enriquecimento dos aspectos da prática arquitetônica reveladas por essa ferramenta dinâmica de representação de fenômenos e pensamentos.

TABELA 05: Exemplificação dos tipos de diagramas encontrados na amostragem.

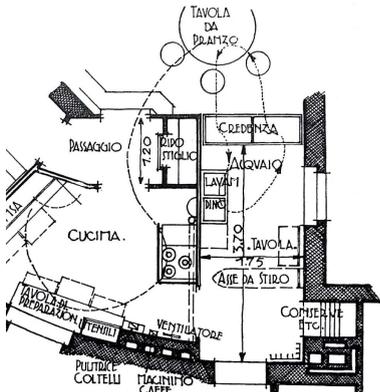
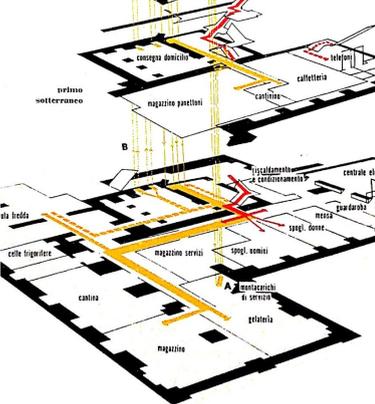
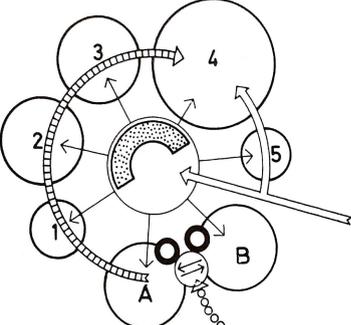
AMOSTRAGEM DE DIAGRAMAS DO SISTEMA DE CONTEÚDO			
TIPOLOGIAS	1	2	3
 <p>v7n488a1d1</p>	 <p>v7n496a1d1</p>	<p>LA TIPOLOGIA</p>  <p>v8n554a1d1</p>	
<p>Os diagramas de tipologia são caracterizados por uma composição organizada em quadros comparativos. Isto é, são compostos de representações dispostas lado a lado como em uma tabela. Contudo, o objeto de análise pode variar: na figura 1, por exemplo, são apresentadas tipologias de layout de um apartamento, enquanto que na figura 2, tipologias de layout de pavimentos em um projeto conceitual, e na figura 3, análise de elementos arquitetônicos de determinada tipologia.</p>			

O teor comparativo desse tipo de diagrama se deve à proximidade dos elementos relacionados. Na grande parte dos exemplos encontrados, a organização se baseia na disposição de forma ortogonal de quadros comparativos. Porém, essa relação não é representada por setas, como ocorre na maioria dos diagramas. Nesse caso, não foram encontrados diagramas com uso de setas, linhas ou tracejados.

Quanto ao uso de cores e texturas, a aplicação é utilizada para enfatizar os elementos a serem relacionados. Ou seja, revelam as principais características que diferenciam cada tipologia.

METODOLOGIA	1	2	3
 <p data-bbox="343 1131 515 1160">v2n228a1d2</p>	 <p data-bbox="746 1131 919 1160">v3n291a1d2</p>	 <p data-bbox="1145 1131 1334 1160">v12n820a1d2</p>	

Com uma ampla diversidade, os diagramas metodológicos recebem influência do processo ou princípio de concepção a serem explicitados, dificultando o reconhecimento de um padrão da representação. A maior característica identificada é a de muitas vezes o entendimento exigir maior dependência de textos explicativos, dentro ou fora do plano do diagrama.

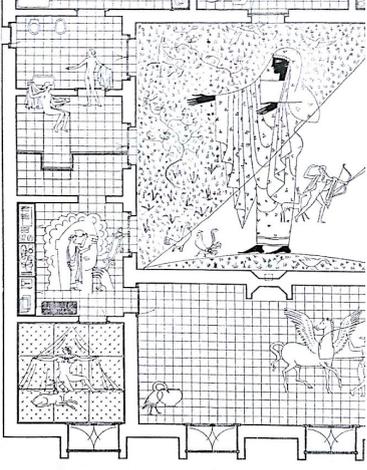
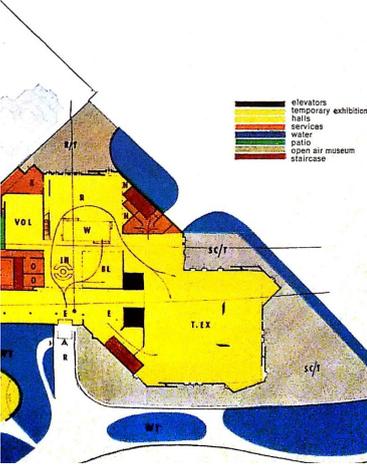
CIRCULAÇÃO	1	2	3
 <p data-bbox="359 1937 494 1966">v1n4a1d1</p>	 <p data-bbox="746 1937 914 1966">v2n237a1d1</p>	 <p data-bbox="1157 1937 1324 1966">v7n520a1d3</p>	

A amostragem de diagramas de circulação apresenta uma diversidade de formas de representação. Os diagramas iniciais, como o de Bruno Taut (1) e os exemplos da revisão bibliográfica, são caracterizados por usar a planta de ambientes marcadas com setas e linhas finas, às vezes pontilhadas, indicando os principais fluxos ligados às atividades domésticas, em caminhos mais orgânicos.

Posteriormente, surgem diagramas em cortes e perspectivas, obedecendo traços mais ortogonais e marcantes, onde destaca-se também a circulação vertical, como na figura 2.

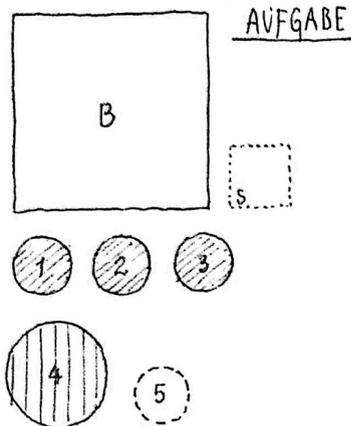
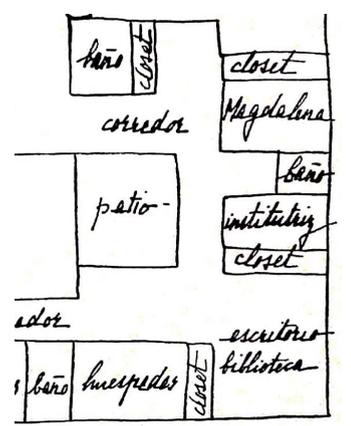
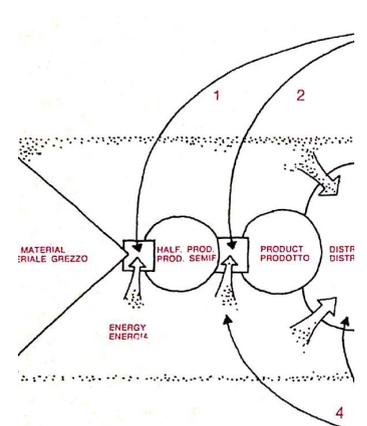
Na figura 3, em que o diagrama apresenta o processo de projeto, a circulação liga as áreas do programa, em que cada espessura e tipo de linha indica hierarquia e diferentes intensidades na proposta.

Para a representação da circulação as setas e linhas são fundamentais. O item esteve presente em todos os diagramas da tipologia. O uso das cores nessas setas indica, na maioria das vezes, que a circulação é a informação/camada principal do diagrama.

FUNCIONAL	1	2	3
 <p data-bbox="335 1355 518 1388">v01n123a1d1</p>	 <p data-bbox="742 1355 925 1388">v07n511a1d1</p>	 <p data-bbox="1157 1355 1340 1388">v8n566a1d1</p>	

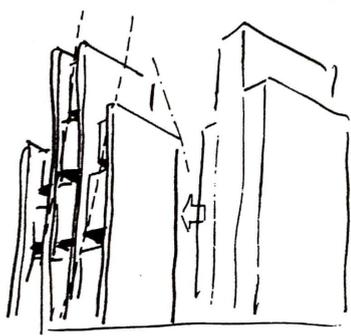
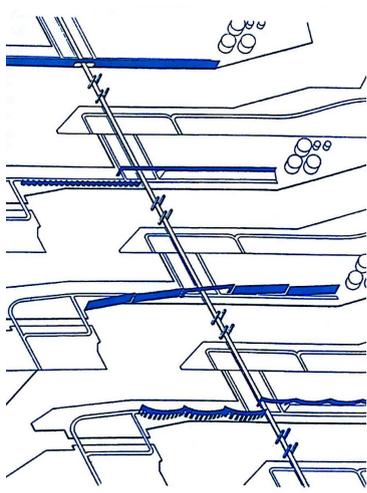
Majoritariamente, os diagramas funcionais utilizam de cores vibrantes e legendas para a indicação da função, como nas figuras 2 e 3.

Em alguns casos, a funcionalidade é representada através de desenhos ilustrativos ou simbólicos das funções, como na figura 1. Nela, os usos são representados por figuras mitológicas de significados correspondentes à estes usos. Quando seguem essa característica, o diagrama se torna mais artístico e demonstrativo da personalidade do arquiteto.

PROGRAMÁTICO 1	2	3
 <p data-bbox="478 313 606 358">AUFGABE</p> <p data-bbox="335 750 510 795">v7n520a1d2</p>	 <p data-bbox="734 750 909 795">v4n349a1d1</p>	 <p data-bbox="1149 750 1324 795">v8n562a1d1</p>

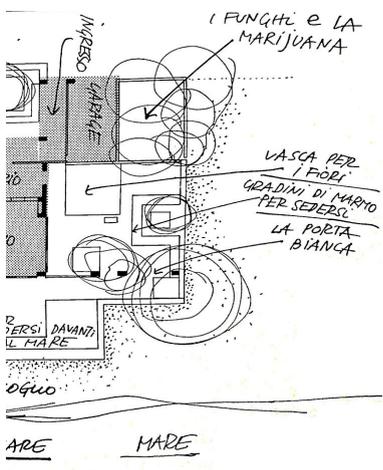
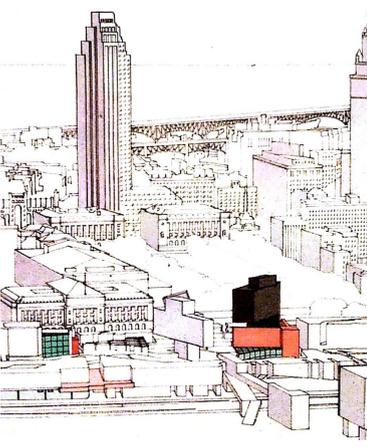
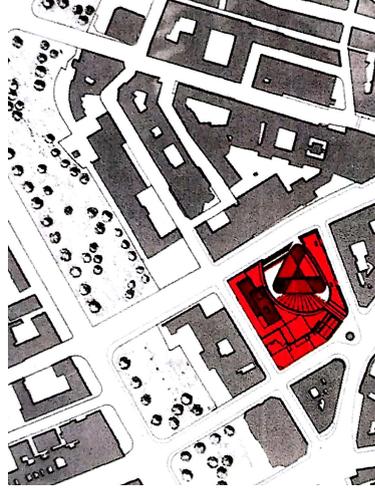
Semelhantes aos diagramas funcionais quanto às marcações das funções através de legenda, porém, são desprendidos de projeções ortogonais (plantas, cortes e elevações). Os diagramas programáticos encontrados são feitos à mão, substituindo as cores vibrantes pelas texturas, como na figura 1.

Correspondentes a etapa de processo de projeto, apresentam um conceito amplo, de difícil reconhecimento de padrões, até mesmo pela pequena quantidade de diagramas encontrados. A disposição dos elementos do programa depende inclusive da etapa do processo de projeto: figura 1 - fase inicial com a marcação das áreas dos usos; figura 3 - fase de análise das relações entre as áreas, como um fluxograma; e figura 2 - fase de distribuição dessas áreas, conformando uma planta.

FORMALISTA 1	2	3
 <p data-bbox="335 1915 510 1960">v3n252a1d1</p>	 <p data-bbox="734 1915 909 1960">v10n674a1d1</p>	 <p data-bbox="1149 1915 1324 1960">v11n737a1d1</p>

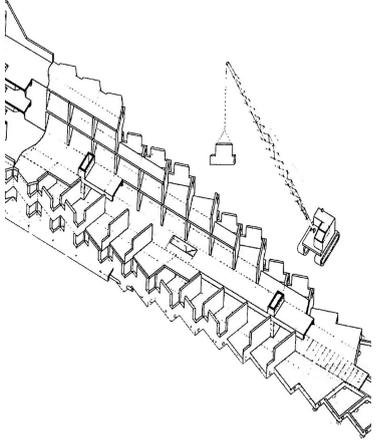
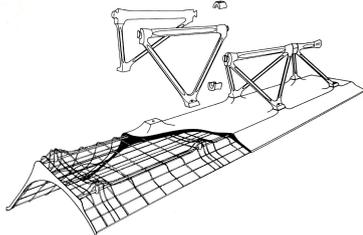
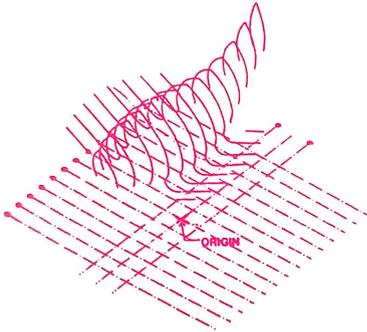
Como na maioria das vezes correspondem à etapa de processo de projeto, um número expressivo dos diagramas formalistas encontrados são representações manuais - croquis, sem o uso expressivo de elementos de diagramas, como cores de destaque, manchas, setas, etc.

Na amostragem, o desenvolvimento da forma arquitetônica se dá através de vários estudos e croquis. Por vezes, essa disposição é feita de forma embaralhada, como um 'brainstorm', onde não se reconhece o primeiro ou o último estudo (figura 1). Ou então, os estudos são dispostos de forma sequencial, como nas figuras 2 e 3, em que uma linha de desenvolvimento é sutilmente apresentada. Nesse último caso, a sequência é evidenciada pelo uso da repetição de um padrão com acréscimos de informação a cada quadro, mais perceptível na figura 2. Característica muito utilizada pelo escritório BIG, citado na revisão bibliográfica.

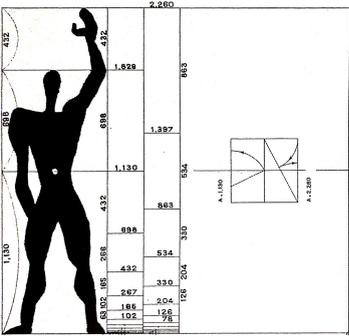
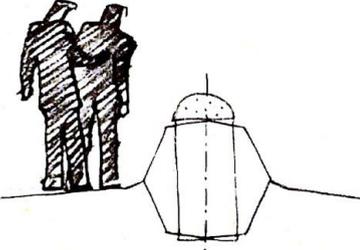
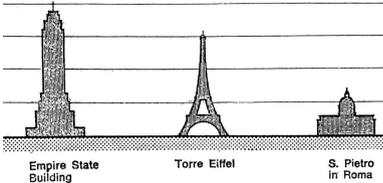
CONTEXTUAL	1	2	3
 <p data-bbox="343 1355 518 1384">v5n386a1d1</p>	 <p data-bbox="742 1355 917 1384">v10n686a1d1</p>	 <p data-bbox="1149 1355 1324 1384">v12n798a1d1</p>	

Dentro da amostragem de diagramas contextuais, existem dois principais grupos em que as características visuais se assemelham. No primeiro grupo, o contexto é apresentado evidenciando seus impactos na proposta, as influências externas nas decisões de projeto (figura 1). Na maioria das vezes, são diagramas na etapa de processo de projeto.

Já o outro grupo, trata-se do oposto, o diagrama pretende demonstrar o impacto da proposta no contexto. Nesse caso, a proposta é destacada através de cores chamativas, como nas figuras 2 e 3.

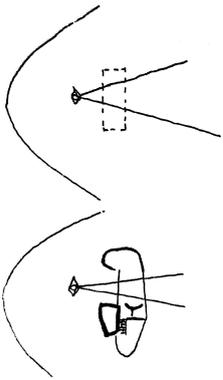
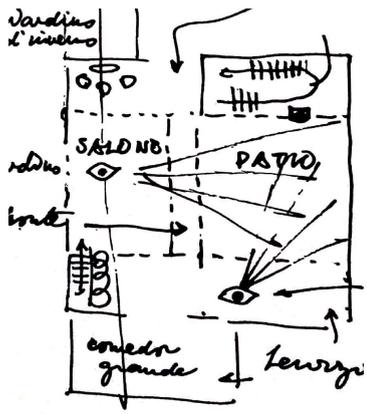
ESTRUTURAL	1	2	3
 <p data-bbox="344 801 507 835">v7n491a1d1</p>	 <p data-bbox="740 801 919 835">v10n685a1d1</p>	 <p data-bbox="1145 801 1324 835">v11n743a1d1</p>	

Na maioria das vezes utilizados em uma escala maior, os diagramas estruturais encontrados dão destaque para as peças e para os encaixes. Como nas figuras 1 e 2, são representados em perspectivas com partes explodidas, como se estivessem sendo montados, ou se soltando. Quando o foco não está no método construtivo, o diagrama indica as direções de forças, como na figura 3. Essas forças podem ser de momentos da estrutura, ações do vento, dentre outros. Contudo, as representações são simples e não se notou o uso de diferentes espessuras e cores de setas, como indicativos de intensidades.

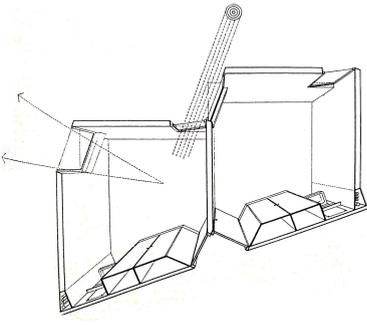
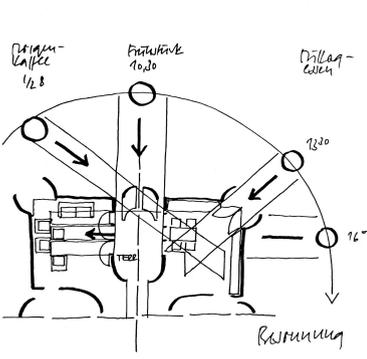
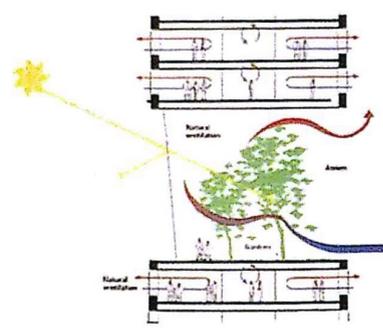
ESCALAS	1	2	3
 <p data-bbox="344 1709 507 1742">v2n228a1d1</p>	 <p data-bbox="746 1709 909 1742">v5n363a1d1</p>	 <p data-bbox="1155 1709 1318 1742">v7n524a1d1</p>	

Na amostragem de diagramas de escala, o uso da figura humana para a percepção de proporções é predominante. Além da relação de proporção quanto à forma arquitetônica (figura 1), ela evidencia relações quanto às experimentações do usuário (figura 2), identificação de campos visuais e de hierarquias. A representação da figura humana varia desde somente uma silhueta do corpo a representações detalhadas, com vestimentas e rostos quando a escala permite.

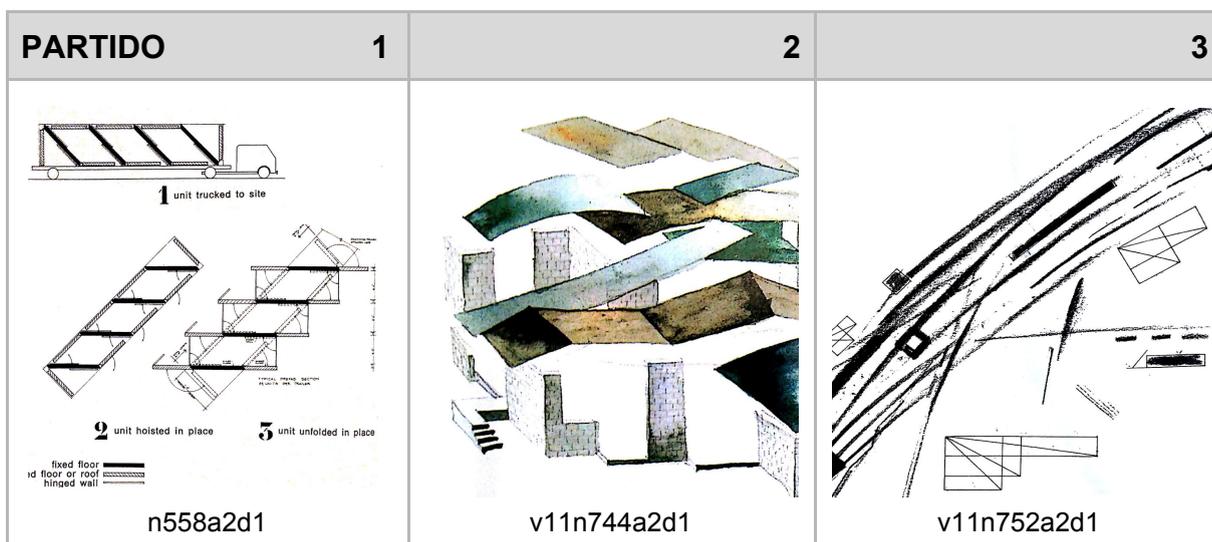
Quando a proposta tem a escala comparada à edifícios simbólicos (figura 3), também se utiliza o desenho da silhueta dos elementos, por vezes em quadros gráficos.

CAMPO VISUAL	1	2	3
 <p data-bbox="343 873 502 907">v4n302a1d1</p>	 <p data-bbox="758 873 901 907">v5n375a1d2</p>	 <p data-bbox="1141 873 1332 907">v12n798a1d3</p>	

Na amostragem de diagramas de campos visuais prevalece o uso de linhas que conformam um cone para demonstração do ângulo de visão. A indicação não leva maiores destaques com cores ou linhas espessas, aparecendo na maioria das vezes em linhas finas ou tracejadas.

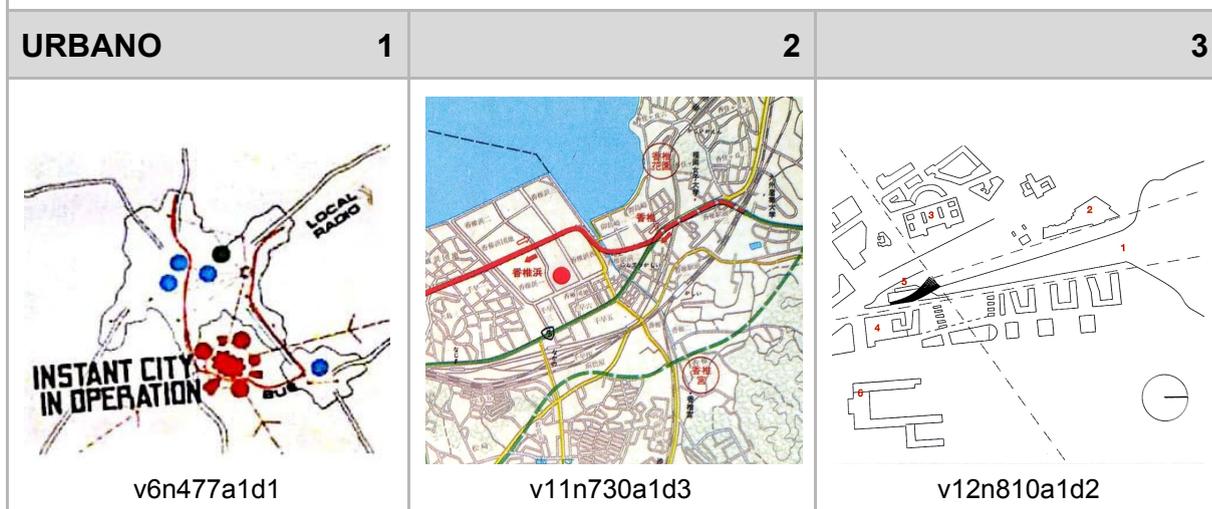
SENSORIAL	1	2	3
 <p data-bbox="359 1579 486 1612">n491a1d2</p>	 <p data-bbox="758 1579 885 1612">n590a1d2</p>	 <p data-bbox="1141 1579 1332 1612">v12n798a1d1</p>	

Nos diagramas sensoriais, as setas indicativas de iluminação e ventilação são expressivas. As setas indicativas de ventilação geralmente apresentam intensidade através da espessura, as cores indicam a temperatura do ar: azul ou vermelha (figura 3). Já as setas indicativas de iluminação natural se assemelha à indicação de campo visual quando em projeção vertical, e quando em projeção horizontal, costumam apresentar o trajeto do sol (semi círculo) em relação às aberturas (figura 2), com setas simples que se direcionam às aberturas. A representação de outras sensações relacionadas às propostas arquitetônicas seguem um viés conceitual e artístico, distante de uma leitura de padrões.



Os diagramas de partido são representações de conceitos e raciocínios utilizados no desenvolvimento da proposta arquitetônica. Quanto à linguagem visual, eles podem ser divididos basicamente em dois grupos: diagramas com a representação de raciocínio lógico, como da figura 1; ou croquis iniciais, por vezes artísticos, como as figuras 2 e 3.

Os diagramas do primeiro grupo são caracterizados por apresentarem uma justificativa das decisões de projeto, ou então, um passo a passo do desenvolvimento da proposta, semelhante ao diagrama formalista, porém não são necessariamente relacionados à forma. Já do segundo grupo, as representações manuais têm forte ligação com o estilo do arquiteto, assim como o exemplo 2, de Steven Holl, e do exemplo 3, de Zaha Hadid.



Os diagramas urbanos representam mapas com a inserção de propostas urbanísticas. O intuito é indicar a área de interesse dentro do contexto urbano. No entanto, os elementos urbanos que impactam na proposta são destacados através de manchas, linhas e cores.

Diferente dos diagramas de contexto, os diagramas urbanos dão mais atenção às vias e eixos distantes. A escala menor permite a apresentação de mais informações pontuais, como vários edifícios importantes próximos (figura 3), onde é comum o uso de legenda para descrição desses pontos.

Fonte: Elaborado pelo autor.

8. CONCLUSÃO

O diagrama das relações entre os Sistemas de classificação nos permite investigar a representação de cada tipo de diagrama de uma forma geral, o que pode auxiliar na compreensão e na tomada de decisões, quanto à produção de novos diagramas. De modo geral, deve-se considerar que a análise diz respeito aos diagrama da Coleção Domus, e não da produção de diagramas como um todo. Inúmeros diagramas podem apresentar comportamentos diferente desses mencionados na pesquisa, o que nada mais é do que a possibilidade de abertura, essencial ao conceito em constante transformação do diagrama.

Essa característica é o que inibe alterações no modelo da classificação, posterior à aplicação no estudo de caso. Por certo, o mesmo deve ser passível de aplicação em outros objetos de estudo, que não o periódico Domus. De qualquer forma, é questionada a classificação de diagramas Genealógicas, dentro do Sistema de Conteúdo, como sendo parte de um diagrama da área de arquitetura, mas sim, um diagrama com comportamento semelhante à um gráfico de barras ou de pizza, comum em diversas outras disciplinas.

A distinção do uso dos diagramas no campo da arquitetura em relação aos de outras disciplinas recebeu atenção especial no estudo. Desde seu contexto histórico, vinculado às análises de aprimoramento do espaço, como os realizados por Lilian Gilbreth; sua utilização como ferramenta desde o reconhecimento da realidade, no processo de projeto ou como produto de comunicação; bem como seus diversos tipos e características de representação, evidenciaram o tratamento diferenciado do diagrama em arquitetura.

Desse modo, assim como arquitetura passa por evoluções, o mesmo acontece com seus métodos de representação. Montaner (2014) posiciona essa evolução como um futuro para os diagramas, que deverão acompanhar a complexidade da sociedade:

“ [...] a abstração é expressa por meio de sistemas diagramáticos que, apesar de suas ambiguidades e limitações, constituem um instrumento inicial adequado para o conhecimento da realidade e para a criação dentro de um contexto em que o saber arquitetônico, que corre o risco de ficar aprisionado na própria nostalgia, longe da complexidade da sociedade, incapaz de se tornar um saber evolutivo.” (MONTANER, 2014, p.8)

No entanto, ao estudar o passado e analisar o traçado dos diagramas como “linguagem visual”, abre-se um caminho para promoção desses novos mecanismos de ação como um próximo passo a partir dos resultados alcançados, compreendendo a tradição e adequando às complexas e essenciais interpretações dos novos dados da realidade.

REFERÊNCIAS

- ADDIS, B. **Edificação: 3.000 anos de projeto, engenharia e construção**. 1.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- ALEXANDER, C. **Notes on the synthesis of form**. 9th. print. Cambridge: Harvard University Press, 1977.
- ARNHEIN, Rudolf. **A Dinâmica da Forma Arquitetônica**. Lisboa: Ed. Presença. Lisboa, 1988. p. 35 – 60.
- BARKI, J. Diagrama como discurso visual: uma velha técnica para novos desafios. In: **Anais do Congresso Internacional EGA, Valencia**. 2010.
- BRASSEUR, L. Florence Nightingale's Visual Rhetoric in the Rose Diagrams. **Technical Communication Quarterly**, v. 14, n. 2, p. 161–182, abr. 2005.
- BRUNA, P. J. V. **Os Primeiros Arquitetos Modernos: Habitação Social no Brasil 1930-1950**. 2010.
- BURKHARDT, F. Today's Changes Imply Trends of the Future. In: FIELL, P.; FIELL, C. **Domus 1928 – 1999**. Vol. 12. Taschen, 2006, Vol 1-12.
- CABRAL, M. I. R.; CAVALCANTI, V. P.; BARBOSA FILHO, E. A. O Modernismo Italiano e o Debate sobre a Casa Simples a partir do Pensamento de Lina Bo Bardi. **Blucher Design Proceedings**, v. 2, n. 9, p. 502–511, 2016.
- CARPO, M. **Architecture in the Age of Printing: Orality, Writing, Typography, and Printed Images in the History of Architectural Theory**. Cambridge, MA: The MIT Press, 2001.
- CHAPLIN, A. **The Architecture of Diagrams**. 2014. Disponível em: <https://issuu.com/andrew-chaplin/docs/architecture_of_diagrams>. Acesso em: 10 ago. 2016.

CHING, F. D. K.; ECKLER, J. F. **Introdução à Arquitetura**. Bookman Editora, 2014.

CHING, F. D. K. **Architectural Graphics**. 6 ed. John Wiley & Sons, 2015.

CORBELLINI, G. Diagrams. Instructions for use. **Lotus International**, v. 127, p. 88-95, 2006.

COSGROVE, Denis. Ptolemy and Vitruvius: spatial representation in the sixteenth-century texts and commentaries. **Architecture and the sciences: Exchanging metaphors**, p. 20-51, 2003.

DEDECCA, Paula Gorenstein. **Sociabilidade, crítica e posição: o meio arquitetônico, as revistas especializadas e o debate do moderno em São Paulo (1945-1965)**. 2012. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

DOWNING, F.; HUBKA, T. C. Diagramming: A Visual Language. **Perspectives in Vernacular Architecture**, v. 2, p. 44–52, 1986.

DUARTE, Fábio. **Arquitetura e tecnologias de informação**. São Paulo: Editora Unicamp, 1999.

DUARTE, Rouvenir Bertola. **Radicalizando por diagramas - Por Favor, Devagar no Mar Agitado das Novidades**. In: Vitruvius, 143.06, abril, 2012.

WHITE, Edward T. **Space adjacency analysis: Diagramming information for architectural design**. 1986.

FARIAS, Priscila . Imagens, diagramas e metáforas: uma contribuição da semiótica para o design da informação. In: Congresso Internacional de Design da Informação, 2003, Recife. **Anais do Congresso Internacional de Design da Informação**. Recife: SBDI - Sociedade Brasileira de Design da Informação, v. 1. p. 1-11, 2003.

FIELL, P.; FIELL, C. **Domus 1928 – 1999**. Taschen, 2006, 12 Vols.

FORSETH, K. **Projetos em Arquitetura**. São Paulo: Hemus, 2004.

GARDNER, M. **Logic machines and diagrams**. McGraw-Hill, 1958.

GRANT, B. Grand Reductions: 10 Diagrams That Changed City Planning. **The Urbanist**. n. 518, nov. 2012.

GREGOTTI, Vittorio. Rebuilding the rules. *GSD News*, Summer 1996, p. 30. *Apud*: SEGAWA, H.; CREMA, A.; GAVA, M. Revistas de arquitetura, urbanismo, paisagismo e design: a divergência de perspectivas. **Ci. Inf.[online]**, v. 32, n. 3, p. 120–127, 2003.

GOMBRICH, E. H. **Arte e ilusão**: um estudo da psicologia da representação pictórica. São Paulo: Martins Fontes, 1986. Cap.2.

_____. A imagem visual: seu lugar na comunicação. In: WOODFIELD, R. (Org.). **Gombrich essencial**: textos selecionados sobre arte e cultura. Porto Alegre: Bookman, 2012. p. 40 – 64.

HEARN, F. **Ideas que han configurado edificios**. Barcelona: Gustavo Gili, 2006.

HEWITT, M. Representational Forms and Modes of Conception: An Approach to the History of Architectural Drawing. **Journal of Architectural Education (1984-)**, v. 39, n. 2, p. 2, 1985.

IRACE, F. Domus, a Home for Italians. In: FIELL, P.; FIELL, C. **Domus 1928 – 1999**. Vol. 1. Taschen, 2006, Vol 1-12.

JENKINS, F. Nineteenth-Century Architectural Periodicals. **John Summerson (red.) Concerning Architecture: Essays on Architectural Writers and Writing Presented to Nikolaus Pevsner**, London: Penguin, 1968. p. 153-160.

JÚNIOR, R. A. P. A pedagogia estética e as representações de ambiência: os periódicos de arquitetura no final do século 20 no Brasil. **Pós. Revista do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP**, v. 20, n. 33, p. 216–227, 26 jun. 2013.

LASEAU, P. 4. Abstraction I: A Graphic Language. In: **Graphics Thinking for Architects and Designers**. p. 51–64. 1980.

LATOURE, B. Redes que a razão desconhece: laboratórios, bibliotecas, coleções. In: BARATIN, M.; JABOC, C. (Ed.) **O poder das Bibliotecas: a memória dos livros no Ocidente**. 2. ed., Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2006.

LAWSON, B. **Como arquitetos e designers pensam**. Oficina de Textos, 2011.

LIPSTADT, H. "Early Architectural Periodicals", **The Beaux-Arts and Nineteenth-Century French Architecture** (edited by R. Middleton), Thames and Hudson, UK, 1982, p.50-57

MADRAZO, L. Durand and the Science of Architecture. **Journal of Architectural Education (1984-)**, v. 48, n. 1, p. 12–24, 1994.

MASSIRONI, M. **Ver pelo desenho - aspectos técnicos, cognitivos, comunicativos**. trad. Cidália de Brito. Lisboa. Edições 70. 1982.

MONTANER, J. M. **Del diagram a las experiencias, hacia una arquitectura de la acción**. 2014.

_____. **Depois do movimento moderno: arquitetura da segunda metade do século XX**. 1. Ed. Barcelona: Gustavo Gili, 2013.

_____. **Arquitetura e crítica**. Editorial Gustavo Gili, S.L., 2007.

MIJKSENAAR, P. **Visual Function: An introduction to information design**. New York: Princeton Architectural Press, 1997.

NESBITT, K. **Uma nova agenda para a arquitetura**. Cosac & Naify, 2008.

OLIVEIRA, M. M. de. **Desenho de Arquitetura Pré-Renascentista**. Salvador: EDUFBA, 2002.

ÖZDEL, I. **Architectural periodicals as a reflective medium of the agenda: A study on Turkish architectural media during the republican period.** 1999.

PAI, H. **The Portfolio and the Diagram: Architecture, Discourse, and Modernity in America.** [s.l.] MIT Press, 2002.

PAULA, F. R. F. **Rem Koolhaas: trânsito entre teoria e estratégias projetuais** (Dissertação de Mestrado). Universidade São Judas Tadeu, São Paulo, 2010.

_____. The diagrammatic construction of type. **Journal of architecture**, v. 20, n. 6, p. 1088–1104, 2015.

RUSKEY, Frank; WESTON, Mark. A survey of Venn diagrams. **Electronic Journal of Combinatorics**, v. 4, p. 3, 1997.

SOMOL, Robert E. **Dummy Text, or the Diagrammatic Basis of Contemporary Architecture.** In: EISENMAN, Peter. *Diagram Diaries*. London: Thames & Hudson, 1999. p. 06-25.

SEGAWA, H.; CREMA, A.; GAVA, M. Revistas de arquitetura, urbanismo, paisagismo e design: a divergência de perspectivas. **Ci. Inf.[online]**, v. 32, n. 3, p. 120–127, 2003.

SENTURER, A.; ISTEK, C. Discourse as Representation of Design Thinking and Beyond: Considering the Tripod of Architecture–Media, Education, & Practice. **Journal of Art & Design Education**, v. 19, n. 1, p. 72–85, 1 fev. 2000.

SCHWARZER, M. History and Theory in Architectural Periodicals: Assembling Oppositions. **Journal of the Society of Architectural Historians**, v. 58, n. 3, p. 342–348, set. 1999.

SPERLING, D. M.; ROSADO, C. Diagrama: entre projeto e comunicação: o caso BIG. **Blucher Design Proceedings**, v. 1, n. 8, p. 572–576, 2014.

SPINELLI, L. Art in the home. In: FIELL, P.; FIELL, C. **Domus 1928 – 1999**. Vol. 1. Taschen, 2006, Vol 1-12.

TUFTE, E. R. **The visual display of quantitative information**. 3. ed., Cheshire: Graphics Press, 1993.

_____ **Envisioning information**. Cheshire: Graphics, 1994.

_____ **Visual explanations: images and quantities, evidence and narrative**. Cheshire, Connecticut: Graphic Press, 1997.

VENN, J. On the Diagrammatic and Mechanical Representation of Propositions and Reasonings. **The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science** . 1880, p. 1-18.

VIDLER, Anthony. Diagrams of Diagrams: Architectural Abstraction and Modern Representation. **Representations**, n. 72. Autumn, 2000. p. 1-20.

VRACHLIOTIS, G. **Articulating Space through Architectural Diagrams**. AAAI Spring Symposium: Reasoning with Mental and External Diagrams: Computational Modeling and Spatial Assistance. **Anais...**2005.

WOODS, M. N. The First American Architectural Journals: The Profession's Voice. **Journal of the Society of Architectural Historians**, v. 48, n. 2, p. 117–138, jun. 1989.

ZEVI, B. **Saber Ver Arquitetura**. São Paulo: Editora Martins Fontes, 1994.

NOBLE, David F. **America by design: Science, technology, and the rise of corporate capitalism**. Oxford University Press, USA, 1979.

SITES:

Diagram: Definition of Diagram by Merriam-Webster. Disponível em: <<https://www.merriam-webster.com/dictionary/diagram>>. Acesso em: 8 jul. 2017.

Domus (magazine) - Wikipedia. Disponível em: <[https://en.wikipedia.org/wiki/Domus_\(magazine\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Domus_(magazine))>. Acesso em: 02 jun. 2017.

Editorial, Domus: The international point of reference for architecture, design and urbanismo. Disponível em: <http://www.edidomus.it/en/brand/domus>. Acesso em: 02 jun. 2017.

OLIVEIRA, Juliano C. C. B.; PINTO, Gelson de A. **O movimento dos métodos de projeto.** Arqtextos, São Paulo, ano 09, n. 105.06, Vitruvius, fev. 2009. Disponível em: <<http://vitruvius.com.br/revistas/read/arqtextos/09.105/77>>. Acesso em dez. 2017.