Sistemas Diagramáticos: Origens e Usos no Projecto Arquitectónico Contemporâneo

José Guilherme Queirós Sepúlveda

Dissertação para Mestrado Integrado em Arquitectura
Ano Lectivo 2008/2009
Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto (FAUP)
Orientação: Doutor Gonçalo Furtado

Agradecimentos:

A toda a família e amigos que me apoiaram e incentivaram durante este longo percurso; e ao Doutor Gonçalo Furtado por todo o conhecimento que partilhou e proporcionou e pela forma metódica e sistémica com que orientou o desenvolvimento desta dissertação.

Índice

Resumo / Abstract 5

0.0 Introdução 7
0.1 Leituras Preliminares 9

1.0 O Instrumento Diagramático e a Composição 15
1.1 A Percepção Multidisciplinar
1.1.1 A Comunicação e a Estruturalização 17
1.1.2 A Concepção e a Pós-Estruturalização 28
1.1.3 A Emergência de Novos Paradigmas 36
1.2 As Potencialidades dos Novos Sistemas Digitais 45

2.0 O Processo Diagramático e a Generação 53
2.1 Alguns Casos de Estudo
2.1.1 Metodologias Conceptuais 55
2.1.2 Metodologias Pragmáticas 63
2.2 Análise Comparativa e Reflexão Crítica 71

3.0 Conclusão 77

Referências Bibliográficas 83

Créditos de Imagens 89

Anexo 95

Resumo

Este estudo alude debater o potencial e significado da utilização de diagramas generativos no projecto de Arquitectura Contemporânea. Contempla a análise de como o instrumento e o processo diagramático evoluiu da síntese e sistematização para a complexidade e generação. Entendendo não apenas a sua asserção conceptual e criativa, aborda também possíveis paralelos com paradigmas tecno-científicos, filosóficos e culturais.

Em primeiro lugar, aborda-se como o diagrama entrou para o discurso arquitectónico durante a primeira metade do século XX. Expondo o enquadramento cultural em que o tema se insere, percorrem-se diferentes reacções históricas, artísticas, científicas e tecnológicas. Discutem-se os seus primeiros usos e significados na Arquitectura e identificam-se os principais mentores da sua aplicação generativa. Analisando possíveis relações entre a prática e a teoria, constata-se um certo interesse contemporâneo na tradicional multidisciplinaridade da Arquitectura. Identificados os conceitos e paradigmas a ele relacionados, esclarecem-se, ainda, possíveis cumplicidades dos novos sistemas de produção digitais no seu desenvolvimento.

Posteriormente, constrói-se uma síntese de casos de estudo práticos que recorrem a métodos diagramáticos no desenho e representação do projecto. Procurando descodificar analiticamente o seu método e as suas contingências projectuais, são extraídos alguns significados e conceitos característicos das suas propostas. Partindo de uma inicial percepção experimental e conceptual, observa-se como a prática diagramática conotada como um instrumento analógico passou a ser associada a um processo digital. Consequentemente, constata-se que os vários casos de estudo empregam-nas de várias maneiras e que apesar das suas multiplicidades, identificam-se diferentes padrões contemporâneos de aplicação pragmática e conceptual.

Por fim, reflecte-se a importância do seu legado, e identificam-se não apenas as suas virtudes e potencialidades, mas também eventuais riscos e prejuízos para a prática arquitectónica contemporânea. Interpreta-se como os sistemas diagramáticos apelam à expansão da criatividade e analisam-se as suas conjecturas. Sumarizando os seus conceitos e significados denota-se, ainda, uma alteração das suas aplicações e apologias iniciais.

Abstract

This study hints to discuss the potential and significance of the use of diagrams in the design of contemporary architecture. It regards an analysis of how the instrument and the diagrammatic process evolved from the synthesis and systematization to the complexity and generation. Understanding not only its conceptual and creative assertion it alsos approaches possible parallels with techno-scientific, philosophical and cultural paradigms.

First, it adresses how the diagram entered the architectural discourse during the first half of the 20th century. Exposing the cultural framework in wich the theme falls, differet historical, artistic, scientific and technological reactions are observed. Discussing its early uses and meanings in Architecture the main theorists and architects of its generative application are identified. Analysing possible relationships between pratice and theory, it is observed a contemporary interest in review the traditional multidisciplinarity os Architecture. Being identified the concepts and meanings related to It, it is also explained the possible complicities of the of the new digital systems of production in its development.

Subsequently, a summary of practical cases of study wich apply to diagrammatic methods in design and representation of the project is built. Trying to decode analytically its method and its projectual contingencies, some meanings and characteristic concepts of their proposals are extracted. From an initial, experimental and conceptual perception it is observed how the diagrammatic practice labelled as an analogical instrument became associated with a digital process. Consequently, it appears that the several cases of study use them in various ways and that despite their multiplicities it is possible to identify different contemporary patterns of pragmatic and conceptual application.

Finally, it is carefully considered the importance of its legacy, and identifiednot only their virtues and potentialities but also possible risks and damages for contemporary architectural practice. It is interpreted how diagrammatic systems call for the expansion of creativity and analysed their conjectures. Summarizing its concepts and meanings it is still denoted a change in its initial applications and apologies.

0.0 Introdução

A presente dissertação, sob o titulo **"Sistemas Diagramáticos: Origens e Usos no Projecto Arquitectónico Contemporâneo"** integra-se dentro de uma abordagem que procura conhecer, analisar e debater métodos e procedimentos próprios da prática projectual.

Tem como **objecto** estudar um conjunto de sistemas de desenho e representação utilizados no projecto da arquitectura contemporânea. O estudo foca-se particularmente em sistemas ditos diagramáticos utilizados no desenho do projecto e que se extendem à construção do edifício.
A sua escolha deveu-se ao interesse em explorar um "termo", a que vários autores têm denominado por diagrama generativo. Esta designação surge simultaneamente enquadrada numa continuidade histórica composta por mecanismos similares existentes no passado e praticados por algumas práticas de projecto, que vão, sensivelmente, desde o século XVIII até ao Movimento Moderno. Estando ligados ao percurso de importantes momentos da história da disciplina, alguns destes dispositivos, são hoje associáveis a determinadas práticas generativas apoiadas por computador, sendo utilizados na concepção e generação e não apenas na representação e composição. A sua aplicação pretende fomentar a dimensão criativa da arquitectura na sua procura de novos significados linguísticos, novas tipologias/topologias espaciais e conjecturas disciplinares.

Tem como **objectivo** estudar a pertinência generativa dos sistemas diagramáticos, bem como a sua diversidade e as suas múltiplas potencialidades de aplicação. Pautando o seu interessa na percepção da realidade contemporânea, pretende traçar as suas principais origens e usos a partir do século XX e levantar os conceitos e paradigmas a eles relacionados. Para além de focar vários sistemas e *medias* actuais, frequentemente centrados no uso de computadores e softwares de desenho assistido, é sobretudo de grande importância estudar a sua dimensão processual e conceptual. Isto é, mais importante que o diagrama é a sua performance, ou seja, a capacidade e o significado da diagramatização. Complementarmente, o desenvolvimento e selecção de casos de estudo (projectos e projectistas) revelou-se também fundamental. Contudo, importa salientar que a dissertação não pretende organizar um compêndio dos arquitectos e obras mais famosas na sua utilização.

Observa-se que este sistema é ainda hoje um modelo de referência para diversos ateliers de arquitectura[1] e fonte de investigação em diversas instituições académicas[2], internacionalmente reconhecidas. No entanto, não se deixou de registar uma aportação redutora no panorama nacional,

[1] Peter Eisenman, Daniel Libeskind, Bernhard Tschumi, Un-Studio, OMA, MVRDV, SANAA, Toyo Ito, BIG, Soriano y Palacios, Sou Fujimoto, Greg Lynn Form, NOX, Asymptote, FOA, etc.
[2] AA (Ingleterra), Bartlett (Inglaterra), MIT (EUA), Columbia (EUA), AHO (Noruega), Berlage (Holanda), Angewandte (Áustria), etc.

no que se refere ao papel activo que o diagrama pode possuir ao nível da criação projectual. Como tal, considera-se que o desenvolvimento desta dissertação, para além de enriquecer a formação pessoal do autor, constituiu também a oportunidade de estudar um tema de interesse académico.

Quanto à **metodologia**, interessa referir que o estudo foi desenvolvido individualmente pelo aluno e acompanhado por momentos de análise e debate com o orientador. O trabalho pressupôs o levantamento de diversos materiais e ainda a sua reflexão crítica. Esta foi suplementada com a elaboração de dois *trabalhos* e a respectiva participação em colóquios[3], tirando partido de um benéfico registo de impressões e opiniões exteriores, que serviram de barómetro suplementar ao seu desenvolvimento. A pesquisa e leitura focou a bibliografia de referência dos principais autores. No que se refere a imagens e projectos, considerou-se a análise dos casos de estudo e referidos processos aplicados, procurando a sistematização de posturas processuais e de outros parâmetros relacionados à sua utilização. Julgou-se, também, que todo o conhecimento adquirido e experiênciado durante o percurso académico, do ponto de vista teórico e projectual, foi importante para a realização deste estudo e enriquecido.

Definidas as directrizes principais do estudo, a sua perseguição foi estruturada em quatro capítulos:

Um primeiro, que corresponde à presente **'Introdução' (0.0)**, define o objecto, objectivo e metodologia que conduziram o trabalho. Avança, ainda, uma breve recolha de conteúdos, elaborando uma inicial referência às leituras preliminares que conduziram a sua elaboração.

Um segundo, denominado **'O Instrumento Diagramático e a Composição' (1.0)**, descobre as pretensões do diagrama em certos momentos da história da arquitectura no século XX. Traça a sua evolução metodológica e constrói um levantamento das aplicações e paradigmas a ele relacionados.

Um terceiro, **'O Processo Diagramático e a Generação' (2.0)**, foca e analisa a sua situação prática contemporânea, abordando criticamente uma série de casos de estudo. Descodifica analiticamente os seus processos diagramáticos e identifica as suas diferenças e semelhanças.

Por fim, um quarto, onde é formulada a **'Conclusão' (3.0)**, reflecte a importância do seu legado e avalia o significado deste estudo. Para além de pautar os benefícios e prejuízos das práticas diagramáticas, esclarece as suas definições e objectivos, bem como o surgimento de novos usos.

Complementarmente foi desenvolvido um **'Anexo'** que constitui um suplemento biográfico dos autores e das obras analisadas no terceiro capítulo.

[3] A primeira participaçao ocorreu em Fevereiro de 2009 no "*IJUP 2009: Second Meeting for the Young Researchers of Oporto University"*; e a segunda poderá ocorrer em Junho de 2010 no *"Nexus 2010: Relationships Between Architecture and Mathematics"*.

0.1 Leituras Preliminares

Neste ponto pretende-se começar por partilhar, sinteticamente, algumas leituras iniciais que conduziram o processo e a discussão deste trabalho. Sem pretender ser uma análise exaustiva, contextualiza-se o interesse sobre o tema no espaço teórico-prático contemporâneo, identificando alguns dos principais pensadores/projectistas e relações. Procurou-se, assim, esclarecer e enquadrar o suporte temático deste estudo e accionar a partida para uma nova abordagem e reflexão pessoal.

Como alude recentemente o professor coreano Hyungmin Pai, em *The Portfolio and the Diagram* (2002), o diagrama surgiu no século XX inicialmente relacionado com o planeamento funcional e o espírito mecanicista da produção industrial. Gradualmente, a apologia científica do seu propósito expandiu-se a outras áreas, e atingiu o seu cume com uma certa optimização espacial desejada pela Bauhaus (PAI,2002:163-179). Consolidando a sua relação com a Arquitectura, o arquitecto espanhol Josep Montaner aponta posteriormente, em *Sistemas Arquitectónicos Contemporâneos* (2008), que foi durante o Movimento Moderno que o seu compromisso com a síntese iconográfica, racionalista e sistémica, foi revelado (MONTANER,2008:196). Assim, sendo já utilizado na produção arquitectónica, começou a ser também utilizado em diversos estudos analíticos e operativos da forma. Destaque-se, por exemplo, a contribuição de Rudolf Wittkower (1901-1971) em *Architectural Principles in the Age of Humanism* (1949), Colin Rowe (1920-1999) em *The Mathematics of Ideal Villa* (1947) e Christopher Alexander (n.1936) em *Notes on the Synthesis of Form* (1963).

De forma paralela e desvinculada, verificou-se que surgiu um paradigma também denominado por diagrama nas reflexões de alguns pensadores pós-estruturalistas[4] franceses. Autores como Michel Foucault (1926-1984), Gilles Deleuze (1925-1995), Félix Guattari (1930-1992) e Jacques Derrida (1930-2004) referiram-se a um diagrama como uma "máquina" de capacidade generativa (evolutiva). Sublinhe-se a preponderância das (re)interpretações do *Panopticon* por Foucault em *Surveiller et punir: Naissance de la Prison* (1975) e da análise, e desenvolvimento, do seu espólio por Deleuze em *Foucault* (1986) e *Francis Bacon* (1981). De salientar também, registe-se a reflexão de um série de conceitos contemporâneos relacionados com a conectividade, por Deleuze e Guattari, em *Capitalisme et Schizophrénie 2: Mille Plateaux* (1980).

[4] O Pós-Estruturalismo não se trata exactamente de um movimento, e poucos desses pensadores e intelectuais aceitam o rótulo de pós-estruturalista. A designação foi criada para designar genericamente um conjunto de diferentes reacções ao estruturalismo.

Neste contexto, e influenciados por uma nova ânsia perceptiva, surgiram arquitectos pioneiros, como por exemplo Peter Eisenman (n.1932) ou Ben van Berkel[5], que começaram a promover a utilização diagramas generativos nos seus projectos. Uma das principais e recentes investidas surgiu com a publicação *Diagram Diaries* (1999) por Eisenman. Realce-se o importante contributo deste autor e desta publicação como o culminar de uma grande dedicação a esta temática durante a sua extensa carreira.[6] Paralelamente, van Berkel, juntamente com Caroline Bos, revelam em artigos como *"Diagrams: Interactive Instruments in Operation"* (1998) e monografias como *Move: Imagination, Techniques and Effects* (1999) e *Design Models: Architecture, Urbanism and Infrastructure* (2006) as múltiplas possibilidades do recurso a diagramas generativos nas suas produções arquitectónicas.

Simultaneamente, e como alude o crítico americano Robert Somol em *"Dummy Text, or The Diagrammatic Basis of Contemporary Architecture"* (1999), o diagrama surgiu, por um lado, como uma estratégia de projecto conceptual e, por outro, como uma abordagem associável ao uso de determinadas tecnologias contemporâneas no projecto de arquitectura. Esta dualidade foi, em grande parte, precursionada pelas experiências evolutivas e diagramáticas de Eisenman.

Como explicam vários autores, a gradual disseminação da tecnologia digital nos estúdios de arquitectura reporta a sua origem aos estudos protagonizados por Ivan Sutherland[7] e William Mitchell (n.1938) nos anos sessenta do século XX. Inicialmente utilizada para aumento da produtividade e comunicação, em finais dos anos oitenta e inícios dos anos noventa começou também a ser concebida como instrumento de concepção. A esta expansão contribuiu também a difusão da computação informática e o desenvolvimento das suas aplicações projectuais.

Consequentemente, autores como Greg Lynn (n.1964) ou Hani Rashid[8] começaram a reflectir acerca das potencialidades generativas digitais.[9] Desde então, estes e outros, como por exemplo Marcos Novak (n.1957) ou Lars Spuybroek[10], têm sido protagonistas de importantes ensaios arquitectónicos e literários da especialidade. Destaque-se *Folds, Bodies & Blobs* (1998) onde Lynn estabelece uma incursão histórica do surgimento das práticas generativas e diagramáticas,

[5] Ben van Berkel (n.1957), juntamente com Caroline Bos (n.1959), é membro co-fundador do atelier holandês Un-Studio em 1988.
[6] Já desde o ano de conclusão da sua tese de douturamento *The Formal Basis of Modern Architecture* (1963) o autor vem publicando e conferenciando os seus estudos diagramáticos em diversos periódicos e colóquios.
[7] A apresentação da tese de doutoramento de Ivan Sutherland (n.1938) no MIT, denominada *Sketchpad* (1963), introduziu o conceito de desenho linear e interactividade em tempo real, através de uma "caneta óptica" que permitia que o utilizador interagisse directamente com o ecrã do computador. (FURTADO e SOUSA,2001:126)
[8] Hani Rashid, juntamente com Lise Anne Couture, é membro co-fundador do atelier norte americano Assymptote em 1989.
[9] Entre as mais significativas destaque-se uma série de plataformas académicas, como por exemplo, o *Paperless Studio* desenvolvido na Columbia University.
[10] Lars Spuybroek é membro fundador do atelier holandês NOX em 1990.

associando-as aos estudos analíticos da forma de meados do século XX, ao Pós-Estruturalismo e à nova pretensão combinatória da dita Era de Informação.
Com um elucidativo ensaio destes e outros pontos, autores como o professor Branko Kolarevic, em *Designing and Manufacturing Architecture in the Digital Age* (2003), oferecem também uma incursão global pelas múltiplas potencialidades e ramificações disciplinares dos sistemas digitais.

Descodificando novos entendimentos e paradigmas artísticos e científicos, o arquitecto espanhol Manuel Gausa (n.1959) em artigos como *"Tiempo Dinámico-Ordem (in)Formal: Trayectorias (in)Disciplinadas"* (1999) ou o engenheiro estrutural Cecil Balmond[11] em *"New Structure and the Informal"* (1999), referem como a nova lógica de hibridização induziu em alguns arquitectos a vontade de produzir sistemas projectuais *informados* multidisciplinarmente.

Incidindo de forma mais técnica, e num campo de natureza diversa, debatem-se ainda algumas descobertas científicas de autores como Jules Poincaré ou Benoît Mandelbrot. Pensando especificamente a sua possível relação com a Arquitectura, analisam-se através de autores como Peter Zellner, Rafael Moneo, Ignasi de Solà-Morales ou novamente Lynn e Montaner, eventuais riscos e possibilidades.

No debate das potencialidades do diagrama generativo, refira-se também a contribuição de nomes de arquitectos e teoristas como Stan Allen, Sanford Kwinter, Aaron Betsky, Ali Rahim, William Braham, Anthony Vidler ou Manuel De Landa, entre outros. E do ponto de vista mais prático, as experiências diagramáticas, das mais variadas naturezas, de projectistas como Peter Eisenman, Daniel Libeskind, Bernhard Tschumi, Un-Studio, OMA, MVRDV, SANAA, Toyo Ito, BIG, Soriano y Palacios, Sou Fujimoto, Greg Lynn Form, NOX, Asymptote ou FOA.

Em Portugal, e a título de curiosidade, regista-se um interesse crescente, por diversos autores, em novos paradigmas culturais e generativos. Uma nota pertinente considerando a recente associação entre prática diagramática e tecnologia digital.
Nesse sentido, sublinhe-se na área de CAD e comunicação de projecto, o interesse de Fernando Lisboa na computação gráfica e na semiótica[12]; e o seu envolvimento no projecto colaborativo remoto *Lisbon Charrete* (1999) realizado em parceria com o IST e o MIT e com a participação de William Mitchell e José Duarte. Este último viria ainda a ser um dos pioneiros das incursões

[11] Cecil Balmond (n.1943) é membro co-fundador da firma Ove N. Arup em 1946. Posteriormente a firma mudou a sua designação duas vezes: a primeira em 1963 para Arup Associates; e a segunda em 1970 para Ove Arup & Partners.
[12] O interesse de Lisboa culminou também com a sua tese de doutoramento *A Ideia de Projecto em Charles S. Pierce ou da Teoria do Projecto Considerada como Semiótica* (2004) e diversos artigos científicos em vários periódicos e duas monografias: *Desenho de Arquitectura Assistido por Computador* (1997) e *Desenhar com Bits* (1998).

nacionais na gramática da forma, com a sua tese de doutoramento.[13] Num sentido diferente, realce-se o recurso a algoritmos genéticos na investigação de Luísa Caldas nos critérios de avaliação do desempenho de edifícios.[14] Retomando o contexto do Porto, ressalve-se também a breve passagem de Edmondo Occhipinti, actualmente envolvido em estudos de estratégias paramétricas e morfogenéticas. E, por exemplo, os ciclos de conferências organizados na FAUP: *Arquitectura e Sociedade de Informação* (2002) e *Contemporary Architectural Challenges* (2008).[15]

Quanto a publicações periódicas, registe-se o enfoque e interesse no diagrama em vários periódicos internacionais, entre os quais: *ANY*, *OASE*, *Daidalos* e *Lotus*.[16] E referente aos sistemas generativos e metodologias projectuais, a assiduidade de revistas como a Architectural Design, Architectural Review e Quaderns. Em Portugal, dedicado à tecnologia digital, anote-se a revista *Arquitectura e Vida* com um capítulo sob coordenação de Sousa, e a crítica na revista *Arq./A* por Furtado.[17]

De forma a verificar o interesse de discentes em assuntos disciplinares desta natureza, propõe-se ainda olhar determinados conteúdos em trabalhos académicos.

Focando apenas aspectos relevantes ao tema, partilham-se de forma sintética e selectiva leituras e conteúdos associáveis. Genericamente concentradas na relação do processo projectual com tecnologias digitais e determinados paradigmas culturais próximos, concluiu-se uma escassa abordagem aos métodos de desenho que recorrem especificamente a diagramas generativos.

Osvaldo Coelho[18] analisa, na sua prova final em 2001, as repercursões no projecto de arquitectura de realidades como comunicação, interactividade e computação gráfica. Partilhando da ideia que o ambiente digital interfere na estrutura semântica do desenho, alerta para a dificuldade do seu controlo e para uma gradual substituição do esquiço.

Margarida Bernardo[19] realiza, na sua dissertação de mestrado em 2002, uma análise das diversas interpretações do conceito de *Fold* recuperado por Deleuze. Entre outros autore e aspectos, afirma que se Lynn recupera o conceito através da complexidade entre organismo e acontecimento; Eisenman centra-se na matéria, dobrando as superfícies pela interacção de elementos no tempo.

---

[13] DUARTE, José. *Personalizar a Habitação em Série: Uma Gramática Discursiva para as Casas da Malagueira de Siza*, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian e Fundação para a Ciência e Tecnologia, 2007.

[14] CALDAS, Luisa e NORFORD, Leslie. *"A Genetic Algorithm Tool for Design Optimization"* in: Media and Design Process, *ACADIA 99 Conference Procceding*, ACADIA, 1999, pp.250-261.

[15] Organizados por Gonçalo Furtado com Rui Braz e Rui Póvoas, respectivamente.

[16] ANY Magazine, nº23, *Diagram Work: Data Mechanics for a Topological Age*, New York: Anyone Coporation, 1998; OASE, nº48, *On the History of the Diagram*, Amsterdam: OASE, 1998; Daidalos, nº74, *Diagrammania*, London: G+B Arts International, October 2000; e Lotus, nº127, *Diagrams*, Milano: Editore Lotus, 2006.

[17] Furtado é ainda autor de vários artigos e ensaios como: *Notas Sobre o Espaço e da Técnica Digital* (2000); *Interferências: Conformação, Implementação e Futuro da Cultura Digital* (2005); *Generator and Beyond* (2008) ou *Gordon Pask's Encounters* (2009).

[18] COELHO, Osvaldo. *Arquitectura no Digital: Acerca das Representações Digitais no Projecto*, Prova Final para Licenciatura em Arquitectura sob orientação do Professor Marco Ginoulhiac, FAUP: 2001

[19] BERNARDO, Margarida. *A Dobra ou Espaço Cerebral: Mundo Natural e Criação Arquitectónica*, Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Cultura Arquitectónica Contemporânea sob orientação da Doutora Maria João Madeira Rodrigues, FAUTL: 2002.

Joana Santos[20], como resultado da sua experiência no atelier catalão Archikubik, reflecte, no seu relatório de estágio em 2004, o papel do diagrama no projecto de arquitectura. Sublinha a sua utilização nos projectos em que colaborou e distingue três tipos de diagramas: analíticos, operativos e explicativos. Nas suas conclusões, e baseando-se em van Berkel e Stan Allen, enfatiza o seu carácter generativo e classifica-o como um sistema de trabalho clarificador de ideias.

Soraia Noorali[21] estabelece, na sua dissertação de mestrado, uma reflexão teórica sobre a casa enquanto expressão da sociedade contemporânea. Fazendo referência a Gilles Deleuze e Marcel Proust considera que o diagrama expressa a complexidade da actualidade proporcionando inúmeras conexões imprevistas. Nas suas considerações finais acredita que a nova concepção de ubiquidade presente no habitar contemporâneo está inerente na noção de casa enquanto diagrama.

Ana Dias[22] observa, na sua prova final em 2005, como o contínuo fluxo de imagens e informação interfere nos processos de representação e criação de arquitectura. Procurando identificar o momento em que a arquitectura se comprometeu definitivamente com o universo promocional, oferece, entre outras, uma visão céptica na introdução dos mecanismos digitais na disciplina.

João Monteiro[23], na sua prova final, confronta os métodos de desenho e representação analógicos com os digitais. Relacionando-os com as linguagens arquitectónicas, defende, entre outros aspectos, que o desenho analógico possui uma liberdade criativa, artística e sensorial que a tecnologia digital não permite, salvaguardando apenas os sistemas CAE e CAM.

Sara Bessa[24] estabelece, na sua prova final em 2006, um contraponto entre "Diagrama Clássico" e "Diagrama Contemporâneo". Apontando-o como um meio mais de colocação de novos problemas do que de definição de respostas, partilha a crença de as suas práticas estarem aquém das expectativas que o seu discurso teórico levanta.

Edmondo Ochippinti[25] realiza uma primeira prova onde através de um caso prático são experienciadas algumas metodologias generativas e morfogenéticas. Recorrendo também a diagramas generativos, o seu projecto demonstra um método paramétrico onde a forma emerge através do cruzamento de parâmetros tão variados como a especificidade do lugar, o rigor da geometria e a funcionalidade programática.

---

[20] SANTOS, Joana. *Como pode o diagrama ser entendido no âmbito do projecto de arquitectura?*, Relatório de Estágio para Licenciatura em Arquitectura sob orientação do Professor Mestre Diogo Burnay, FAUTL: 2004.

[21] NOORALI, Soraia. *Paradigmas da Ubiqüidade: A Casa Presença e Paradoxo*, Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Cultura Arquitectónica Contemporânea sob orientação do Professsor Doutor Carlos Lameiro, FAUTL: 2004.

[22] DIAS, Ana. *Arquitectura entre o Visível e o Virtual*, Prova Final para Licenciatura em Arquitectura sob orientação da Professora Teresa Fonseca, FAUP:2005.

[23] MONTEIRO, João. *Risco Digital: Desenho e Representação Digital,* Prova Final para Licenciatura em Arquitectura sob orientação do Professor António Madureira, FAUP: 2005.

[24] BESSA, Sara. *O Diagrama: Instrumento Operativo do Projecto de Arquitectura*, Prova Final para Licenciatura em Arquitectura sob orientação do Professor Hélder Casal Ribeiro, FAUP: 2006.

[25] OCCHIPINTI, Edmondo. *Processi Morfogenetici in Architettura*, Prova Final para Licenciatura em Arquitectura sob orientação do Professor Fernando Lisboa, FAUP: 2006

Bruno Russo[26] procura, com a sua prova final em 2007, perceber como a evolução das relações entre Geometria e Arquitectura afectam o conceito de espaço. Para tal, efectua um levantamento histórico das várias geometrias existentes, desde as euclidianas até às que se libertam do espaço cartesiano. As suas conclusões constatam diferentes formas de representar, ver e sistematizar o espaço ao longo tempo, e sublinham a importância das novas potencialidades tecnológicas.

Hugo Silva[27], explica, na sua prova final, vários sistemas de modelação, animação e fabrico digital na produção arquitectónica, revelando como forte referência *Designing and Manufacturing Architecture in the Digital Age* (2003) de Branko Kolarevic.

Diogo Moreira[28], analisa, na sua prova final em 2008, a concepção digital de arquitectura, cingindo-se maioritariamente aos sistemas CAD/CAM. Estuda diversas técnicas de modelação geométrica tridimensional e vários processos tecnológicos de fabrico computadorizado. A sua nota final incide, entre outras, na ideia dos métodos tradicionais e digitais serem complementares e que essa interacção proporcionou um maior envolvimento do arquitecto em todo o ciclo de produção.

Por fim, Bruno Figueiredo[29] estabelece, na sua dissertação de mestrado em 2009, uma discussão de como a convergência de sistemas generativos e processos de fabrico expandem as possibilidades de projecto. Apresentando ainda um Script, prepara a sua informação de modo a ser transmitida a máquinas de fabrico CNC. Entre as suas conclusões acusa o arquitecto de uma extrema protecção do seu estatuto artístico, que supostamente é oposto à racionalização de agentes como algoritmos.

Assim, a partir da leitura e análise de diversas abordagens, manifestadas tanto por via de ensaios como de projectos, o plano de desenvolvimento desta dissertação foi estruturado cingido-se à integração de metodologias diagramáticas no desenho e representação de arquitectura. Analisando as suas diversas associações com a prática e a teoria, procuraram-se debater as suas vertentes tectónicas e conceptuais e a suas potenciais sinergias com os sistemas digitais.

[26] RUSSO, Bruno. *Geometria e Concepção do Espaço: a Importância dos Processos de Representação para a Arquitectura*, Prova Final para Licenciatura em Arquitectura, sob orientação do Professor Doutor João Pedro Xavier, FAUP: 2007.

[27] SILVA, Hugo. *Caminhos Digitais da Nova Arquitectura*, Prova Final para Licenciatura em Arquitectura, sob a orientação do Professor Doutor Pedro Leão Neto, FAUP: 2007

[28] MOREIRA, Diogo. *Circunstância Contemporânea: Projecto, Modelação e Manufactura*, Prova Final para Licenciatura em Arquitectura sob orientação do Professor Doutor Gonçalo Furtado, FAUP: 2008

[29] FIGUEIREDO, Bruno. *Projecto, Computação e Fabrico: Para a Integração das Tecnologias Digitais em Arquitectura*, Dissertação para obtenção de Grau de Mestre em Cultura Arquitectónica Moderna sob orientação do Doutor José Pinto Duarte, FAUTL: 2009.

1.0 O Instrumento Diagramático e a Composição

No presente capítulo são pautados os principais intervenientes no surgimento do diagrama generativo. No entanto, é impreterível esclarecer que encontrar a *origem* do diagrama não é objectivo da dissertação. A pertinência de tal projecto depende essencialmente da forma como o diagrama é definido, pois como afirma Eisenman, a sua história pode ser tão antiga quanto a própria história da Arquitectura (EISENMAN,1999:27). Como tal, procura-se sim traçar a sua evolução metodológica na disciplina arquitectónica no decorrer do século XX.

Desde sempre o projecto de Arquitectura se caracterizou pelo apoio dos mais variados intrumentos e processos. Estes, actuando como reflexos do tempo e da história, acompanharam a sua evolução mas conservaram sempre a sua directiva principal: servir os arquitectos. Estes, por sua vez situados entre a imaginação e a realidade, procuraram cada vez mais aperfeiçoar esta conectividade. Uma inter-relação entre *medias* e agentes, fulcral e imprescindível para o projecto de Arquitectura.
A figura do arquitecto, desde a Era humanista até à era digital, foi sempre histórico sinónimo de *saber* e responsabilidade. Para melhor servir as vicissitudes dos seus intentos e encargos, este tem vindo a procurar incessantes estratégias heurísticas de pensamento. Desde coloridos esquiços e maquetes analógicas, até elaborados e pixilizados *renders* digitais; todos visam expandir a sua criatividade. No entanto, um modelo entre muitos imperou com consistência: o esquema livre, rápido e sintético. Proporcionando uma escrita e leitura rápida, os variados sistemas geométricos e abstractos têm sido experienciados com recheadas directrizes de projecto. Possibilitam a verificação em massa de possibilidades, tanto de uma perspectiva estandardizada como customizada, e em inúmeras fases e momentos. Será neste contexto que o diagrama inicialmente encontrará o seu lugar.
Contudo, lentamente começará a expandir as suas potencialidades e a alargar o seu raio de acção. Deixará de constituir apenas um instrumento de comunicação para passar a ser também um instrumento de concepção. Começará a falar-se mais das hipóteses e das possibilidades (*abertas*), do que dos resultados e das restrições (*fechadas*).

Assim, através de vários pontos da alínea **'Percepção Multidisciplinar' (1.1)** irá ser expresso como é que o diagrama começará a ser mais um estratégia de criação do que representação.
Percorrendo uma linha cronológica, inicia-se no ponto **'Comunicação e Estruturalização' (1.1.1)** um levantamento dos primeiros usos e significados do diagrama. Partindo de uma breve referência ao sector industrial e científico, explica-se o modo como as suas apologias estandardizadas e

sintéticas se dissiminaram nas mais variadas ramificações disciplinares. Influenciando não apenas a Arquitectura e as Artes Plásticas, mas também várias investigações científicas e compositivas; demonstra-se como foi apropriada a sua estrutura formal e linguística, enquanto esquema comunicativo e estrutural.

Realçado o espírito da época e a sua aplicação na Arquitectura, revelam-se no ponto **'Concepção e Pós-Estruturalização' (1.1.2)** as teorias, no campo do pensamento e da filosofia, de um paradigma de denominação semelhante. Expondo as (re)interpretações dos pensadores pós-estruturalistas franceses analisa-se como as suas teorias foram traduzidas, por alguns arquitectos, para a disciplina arquitectónica. Demonstra-se como o diagrama passou a ser entendido não como um instrumento informativo de organização, síntese e análise; mas como um elemento de concepção e generação da própria arquitectura.

Simultaneamente, reflecte-se como a experiência disciplinar e metodológica desenvolvida, proporcionou **'A Emergência de Novos Paradigmas' (1.1.3)**. Aqui, pautam-se as suas influências na alteração da percepção contemporânea. Desconstruindo realidades e conceitos como as Teorias do Caos ou as novas geometrias não-euclidianas, discorre-se sobre alguns dos novos entendimentos físicos e sociais da realidade; e da sua potencialidade para as mais variadas diagramatizações arquitectónicas.

Por fim, na alínea dedicada às **'Potencialidades dos Novos Sistemas Digitais' (1.2)**, aponta-se a possível relação entre a evolução tecnológica e as realidades expressas na alínea anterior. Especulando o diagrama como um mediador entre o analógico e o digital, prevê-se a capacidade do seu papel generativo e *informacional*. Através da descodificação de algumas técnicas de modelação no projecto digital e de determinadas práticas generativas, são expressos determinados conteúdos associáveis às performances diagramáticas.

1.1 A Percepção Multidisciplinar

1.1.1 A Comunicação e a Estruturalização

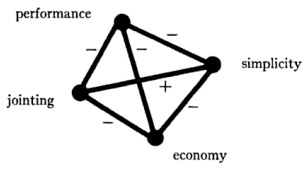


Fig.1 – Christopher Alexander, *Typical Design Problem*, 1963.

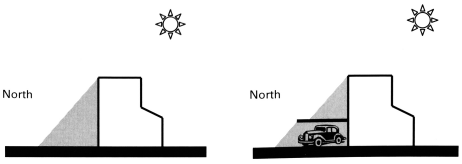


Fig.2 – Christopher Alexander, *Pattern nº162*, 1977.

Não advindo a sua origem dessa altura, o diagrama emergiu no século XX inicialmente relacionado com o carácter científico do **Taylorismo**[30], da **Ergonomia**[31] e da **Antopometria**[32]. Foi em *The Portfolio and the Diagram* (2002) que Hyungmin Pai recordou a sua importante proliferação, e no qual será baseado este primeiro momento.

Segundo Pai, Taylor foi o responsável por duas importantes inovações: a primeira, foi a manifestação de separação entre sujeito e objecto, distinguindo concepção e execução; e a segunda, foi a introdução da metáfora. Pela primeira vez, através de uma série de padrões foram descritas actividades tão rotineiras como o processo de produção de uma fábrica (Fig.3), os trabalhos diários de uma *mulher de família* ou a agenda de uma secretária. No entanto, para o autor, a metáfora mais relevante viria a ser a do homem enquanto máquina (PAI,2002:163-164).

Posteriormente, e herdando o carácter científico do Taylorismo, as mais meticulosas técnicas de medição e regulação do corpo humano foram produzidas (ver Fig.4). Desenvolvendo a série de estudos ergonómicos produzidos até à data, o casal americano Frank e Lillian Gilbreth, relacionou esquematicamente as várias unidades de produção de uma fábrica. No entanto, Pai explica que os seus diagramas eram apenas sistemas de articulação de regras de localização funcional e não estabeleciam nenhuma relação directa com o espaço, tempo e movimento (PAI,2002:167).

[30] O Taylorismo, ou *Scientific Movement*, foi uma teoria de gestão desenvolvida por Frederick Taylor (1856-1915) entre 1880 e 1900, que analisava e sintetizava processos e fluxos de trabalho. Os seus estudos foram a primeira tentativa de tratar de forma sistémica a gestão do processo de trabalho como um problema científico, nomeadamente com os seus métodos de produção em massa e os sistemas de divisão de trabalho.

[31] Segundo a definição da International Ergonomics Association (IEA) a Ergonomia é a disciplina científica relacionada com o entendimento das interacções entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Assim como a profissão que aplica teoria, princípio, dados e métodos para projectar a fim de optimizar o bem-estar humano e o desempenho geral de um sistema.

[32] A Antropometria é o conjunto de técnicas utilizadas para medir o corpo humano ou as suas partes e pode ser considerada uma sub-disciplina da Ergonomia. A sua origem remonta à Antiguidade pois já os Egípcios e os Gregos observavam e estudavam a relação das diversas partes do corpo. No entanto, a importância da medida ganhou especial interesse com a cientificidade da década de 40.

Aparecendo numa primeira fase em provas de sistematização industrial e em estudos ergonómicos, Pai explica que o diagrama começou lentamente a ser utilizado em estudos de percursos e circulações (ver Fig.6). O trabalho efectuado pela americana Christine Frederick (1887-1970) foi bastante importante, pois acabaria por ser entusiasticamente desenvolvido no clima da ***República de Weimar*** não apenas por estudantes mas também por arquitectos como Bruno Taut (1880-1938) ou Alexander Klein (1879-1961). Este último viria a adoptar a plataforma do diagrama para desenvolver um importante trabalho de eficiência de movimentos nos espaços arquitectónicos (PAI,2002:178-179).

Com uma relação cada vez mais cúmplice com a organização espacial, o diagrama tinha assim começado a surgir no discurso arquitectónico a partir de **1930**. No entanto, mais do que diagramas, estes mecanismos eram essencialmente organigramas.

Lentamente começou também a tornar-se um desenho de distância e espaço, mais do que de função e movimento. Uma lógica que iria preceder os ***Bubble Diagrams*** de Walter Gropius (1883-1969). Ao contrário dos diagramas referidos anteriormente, estes eram mais uma indicação física e espacial de relações de proximidade, acessibilidade e relativo tamanho. Uma espécie de "bolha" designada por uma função. Este processo, representou algo que Pai definiu como o manifesto de como o corpo foi adoptado no discurso arquitectónico:

> *"Enquanto que o homem standard dos Gilbreth's era definido pela sua função, (...) o homem standard da arquitectura passou a ser definido pela sua entidade espacial."* (PAI,2002:187)

Como resultado desta nova condição, entre outras, os primeiros estudos antropométricos surgiam em 1932. Consequentemente a ideia de corpo espacial começou a ser integrada na ideia de planeamento funcional (ver Fig.5). Foi uma altura de acentuado carácter científico e que cedo se traduziu num grande desenvolvimento das práticas e pedagogias. É neste seguimento que Pai recorda algumas experiências que proporcionavam ao arquitecto meios de representar o espaço sem desenhar paredes, colunas e janelas.[33]

Inicialmente implementada na fábrica, a metáfora da máquina arquitectónica expandiu-se para outras tipologias, como escritórios, hospitais, casas ou prisões. Algo que iria afectar reciprocamente as aplicações do diagrama. Como afirma Furtado as gerações futuras não podem ser compreendidas sem o reconhecimento da Era industrial, da qual nascem e da qual resistem procurando superar.

[33] Entre vários exemplos, Pai menciona no seu ensaio os *"Space-and-Motion Studies"* produzidos por Jane Callaghan e Catherine Palmer no início da década de quarenta. (PAI,2002:192-193)

> *"A Máquina surgiu expressa notavelmente na cidade industrial e moderna, a qual foi concebida sob a metáfora do progresso tecnológico e da racionalização funcionalista. Foi também nesse espaço que se cultivou a ideia de um corpo-peça melhor adaptado ao sacrifício fordista e que se normalizou o social com referência na sua estandardização. (...) O protagonismo do Movimento Moderno, que surge para responder às novas necessidades urbanas, não pode também ser entendido sem contemplar uma inspiração nas ideias de progresso tecno-científico e de precisão-reprodutibilidade da máquina industrial."* (FURTADO,2003:1)

Como vários autores apontam, é graças ao protagonismo do **Modernismo**, e da sua iconografia, que a relação do diagrama com a arquitectura é usualmente identificada com os métodos da **Bauhaus**. No entanto, como se comprovou, a *Escola* não foi a principal precursora na sua utilização. Embora utilizasse diagramas espaciais, estes eram, na generalidade, entendidos como um elemento reductivo que deveria comprimir o máximo de informação para ser comunicada num período mínimo de tempo (VAN BERKEL,2002:102). A arquitectura preocupava-se bastante com a sua leitura. Entre os autores mais proeminentes na sua utilização Montaner destaca Alexander Klein, Ernst May (1886-1970), Ernst Neufert (1900-1986), Le Corbusier (1887-1965) e mesmo até Alison (1928-1993) e Peter Smithson (1923-2003) (MONTANER,2008:196).

Entre os quadros comparativos e organigramas utilizados por estes autores, os mecanismos utilizados por Corbusier assumem uma posição de destaque. O ***Modulor*** (1923), como nota Eisenman, era um diagrama que poderia ser aplicado repetidamente em diversos contextos, escalas e tipologias (EISENMAN,1999:28-29) (ver Fig.8). O mesmo pode ser dito a propósito da ***Estrutura Dom-Ino*** (1919), pois para o critico britânico Kenneth Frampton (n.1930), era nitidamente aberto a diferentes níveis de interpretação (ver Fig.7). Se por um lado era apenas um recurso técnico para produção, por outro era também uma clara analogia à casa entendida como algo tão estandardizado como um dominó. A sua manipulação e disposição permitía atingir vários resultados.

> *"O Modulor e a Estrutura Dom-Ino, e mesmo até a Ville Radieuse, eram encarados por Corbusier como objects-types cujas formas se tinham refinado em resposta a necessidades típicas e padronizadas."* (FRAMPTON,1980:183)

Simultaneamente, o diagrama começava também a ser utilizado como plataforma de debate e exposição de temas genéricos, como por exemplo a vida na cidade. Um caso paradigmático foi a ***Urban Re-Identification Grille***[34] que Alison e Peter Smithson apresentaram no 9º CIAM em 1953 (ver Fig.9). Como confirma o arquitecto Paulo Providência, foi através de intervenções diagramáticas que este grupo moderno manifestou duras críticas ao *Funcionalismo*:

> *"(...) as relações espaciais são de natureza antropológica e não funcional (...); e aqui aparecem os diagramas espaciais (tanto dos Smithsons à escala da cidade, da definição de bairrro e vizinhança,*

[34] O casal apresentou uma grelha que, ao contrário do entendimento concentrado numa cidade funcional (residência, trabalho, transporte e lúdico) como principal tema do congresso, propunha noções mais existencialistas e fenomenológicas. Designada por *Urban Re-Identification Grille*, através uma série de imagens fotográficas, cruzadas com uma série de conceitos gráficos como casa, rua, relacionamento, distrito e cidade, interpretavam de forma limpa, poética e provocativa a vida urbana social na cidade.
Para uma visão mais aprofundada sobre o assunto consultar o periódico: Lotus, nº 127, *Diagrams*, Milano: Editore Lotus, 2006.

como em Van Eyck à escala do objecto arquitectónico, escola, igreja ou orfanato). (...) Para a geração do Team X, o diagrama espacial iria garantir a eficácia social da intervenção arquitectónica pela incorporação de valores antropológicos na arquitectura." (PROVIDÊNCIA,2006:20)

Tanto a contribuição de Corbusier como dos Smithsons, previa e proclamava já a **multidisciplinaridade do diagrama**. Com o primeiro era utilizado como um instrumento de apoio a determinadas sistematizações construtivas e espaciais; com os segundos era utilizado, já com uma certa abstracção, como instrumento de debate e exposição fenomenológica.

Simultaneamente, e no campo das **Artes Plásticas**, os desenhos da revista ***De Stijl***[35] (1917), de Theo van Doesburg e van Eesteren, foram também bastante importantes para o desenvolvimento das metodologias diagramáticas (ver Fig.10). As suas composições geométricas espaciais não-hierárquicas acabariam por revelar-se uma enorme influência no trabalho de arquitectos como Eisenman, Libeskind ou Sejima. As primeiras experiências diagramáticas de Eisenman, como se verá mais adiante, foram caracterizadas por complexos jogos geométricos espaciais muito semelhantes à plasticidade axonométrica e desconstrutiva dos **Neoplasticistas**. O trabalho específico de Piet Mondrian (1872-1944) (ver Fig.11 e 12), e o aparecimento das primeiras composições pré-cubistas, conduzirá também à interpretação de alguns temas para o campo da linguagem arquitectónica, como se verá, por exemplo, no conceito de "Transparência Fenomenológica" (1956) de Colin Rowe e Robert Slutzky (1929-2005).

De forma parcialmente coincidente a estes movimentos surgiria um grupo de arquitectos e historiadores que começou a utilizar o diagrama enquanto instrumento de pesquisa de **padrões tipológicos**, entre outros aspectos, no trabalho de arquitectos renascentistas e modernistas. O diagrama começava também a surgir como instrumento de análise e de operatividade. Entre os nomes dos autores mais proeminentes destaca-se o contributo de Rudolf Wittkower, Colin Rowe, Robert Slutzky e Christopher Alexander. No entanto, não obstante a originalidade do seu contributo durante o século XX, é incontornável referir também a influência dos *partis* compositivos de Jean-Nicolas-Louis Durand (1760-1834) e de Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc (1814-1879), no início do século XIX, para as suas investigações.[36]

[35] A revista *De Stijl* (*O Estilo*) funcionou como plataforma de exposição de grande parte dos ideais do Neoplasticismo. Este movimento artístico de vanguarda teve como principais referências as figuras de Theo van Doesburg (1883-1931), van Eesteren (1897-1988) e Piet Mondrian (1872-1944). Estes autores defendiam uma total limpeza espacial para a pintura, reduzindo-a aos seus elementos mais puros e procurando as suas características mais próprias. Defendiam o abstraccionismo total e aspiravam a uma síntese das formas de arte. Claramente um movimento de *arte de pesquisa*, as suas experiências foram fundamentais para a Arquitectura Moderna, assim como a formulação do que hoje se conhece por Design.

[36] Segundo Yehuda Kalay, foi o processo de desenho defendido por Viollet-le-Duc que antecedeu a famosa frase de Louis Sullivan (1856-1924): *"A forma segue a função."*(KALAY,2004:229-231). Segundo Eisenman, os *partis* eram essencialmente estruturas típicas e

Os ***partis*** eram uma espécie de desenho sintético que mapeava os requisitos funcionais de um edifício em padrões geométricos simétricos e abstractos. Eram utilizados segundo dois métodos distintos, um segundo Durand e outro segundo Viollet-le-Duc. Na metodologia da *École des Beaux-Arts*, fruto das lições de Durand, eram utilizados para treinar os jovens arquitectos (ver Fig.13). Os alunos utilizavam, na concepção de edifícios, determinados *partis* pré-estabelecidos que posteriormente "vestiam" num reportório ecléctico de formas clássicas. Na metodologia mais racionalista, de Viollet-le-Duc, eram utilizados de uma forma mais "orgânica" e procuravam frequentemente relações assimétricas.

> *"(...) os esquemas geométricos nos catálogos de plantas de J. N. L. Durand a princípios do século XIX, são sistemas abertos e inclusivos, construídos para ter a capacidade de transmissão e evolução; são abstractos, partem de um processo mental e têm como objectivo estabelecer esquemas geométricos em estado de transformação."* (MONTANER,2008:196)

Já em 1949, Rudolf Wittkower foi quem produziu as primeiras **análises da forma** arquitectónica no trabalho dos principais arquitectos renascentistas. Foi através da análise das *villas* do arquitecto italiano Andrea Palladio (1508-1580) que elaborou um diagrama, herdando a influência linguística e compositiva dos *partis*, designado por ***Nine Square Grid***[37] (ver Fig.14). Essa grelha surgiu como resultado de haver identificado uma série de composições que derivavam do mesmo tipo de organização geométrica e matemática, em onze das suas *villas*, sistematizando e padronizando a sua estrutura formal e espacial. Embora cada uma das *villas* possuísse a capacidade de cancelar as outras, Wittkower descobriu uma tipologia escondida, construindo a *Nine Square Grid* como a origem universal de cada uma delas. Tal como afirma Lynn, a proporção harmónica da grelha foi o que permitiu tornar cada *villa* particular, e as onze *villas* em geral, um todo (LYNN,1998:34). Mas como escrevera Eisenman, alguns anos depois, em *Diagram Diaries* (1999):

> *"Os desenhos da Nine Square Grid de Wittkower acerca dos projectos de Palladio são diagramas na medida em que ajudam a explicar o trabalho de Palladio, mas acabam por não mostrar como Palladio trabalhou."* (EISENMAN,1999:27)

Foi através da interpretação tridimensional da *Nine Square Grid* que Eisenman acabaria por construir o seu *High Modern Diagram*. Tal como para Palladio este dispositivo serviu de base para a concepção da série de casas iniciais da sua carreira.

Sensivelmente na mesma altura, surgiu um grupo de jovens arquitectos americanos que leccionaram na University of Texas School of Architecture em Austin, entre 1951 e 1958, que

---

codificadas com o intuito de serem recicladas. Eles dominaram o ensino em diversas escolas e academias mesmo até meados do século XX, acabando apenas o seu reinado com o aparecimento dos *Bubble Diagrams*. (EISENMAN,1999:43)

[37] A *Nine Square Grid*, ou *Grelha dos Nove Quadrados*, era um diagrama que permitia identificar uma espécie de padrão generativo em onze *villas* de Andrea Palladio. Wittkower conseguiu identificar uma espécie de base padronizada comum a todas elas, propondo ainda uma solução para uma hipotética décima segunda *villa*. (WITTKOWER,1949:68)
Para uma perspectiva mais aprofundada acerca dos estudos de Wittkower, que abordavam autores desde Alberti até Palladio, consultar: WITTKOWER, Rudolf. *Architectural Principles in the Age of Humanism*, London: Trinity Press, 1949.

também desenvolveu esta técnica de trabalho e pesquisa. Este grupo de jovens, que ficou conhecido como ***Texas Rangers***[38], elaborou uma série de análises de projectos e edifícios históricos, utilizando técnicas semelhantes, indiferentemente da sua história ou cultura. De acordo com o arquitecto Charles Moore, os conceitos da psicologia da Gestalt, de avaliar e descrever a forma e o espaço arquitectónico, eram um dos seus métodos mais utilizados (MOORE,1995).

Colin Rowe foi uma das principais mentes deste sistema de ensino. Foi em ***The Mathematics of the Ideal Villa*** (1947)[39] que através de uma série de diagramas de composição geométrica (herdando o método do seu antigo professor Wittkower), desenvolveu uma relação de comparação entre as villas de Corbusier e de Palladio (ver Fig.15). Os estudos de Rowe tinham como principal intenção encontrar uma "estética científica", baseada na tentativa de encontrar uma razão aritmética, um sistema que baseasse as suas proporções ideais com base na objectividade das leis matemáticas. Contudo, para Frampton, muito mais importante que o interesse destes jovens arquitectos em Corbusier, tinha sido o artigo ***"Transparency"*** (1955) que Rowe e Slutzky haviam escrito, pois este era o que verdadeiramente providenciava um suporte crítico imediato (FRAMPTON,1980:189). Segundo o professor Werner Oechslin, as posições de Hejduk e Eisenman, cujas pedagogias intelectuais se espalharam rapidamente no ambiente posterior às experiências académicas de Austin, não podem ser entendidas sem compreender o seu legado (OECHSLIN,1997:17).

Neste artigo os autores começam por classificar a transparência de duas formas distintas: Literal ou Fenomenológica.[40] Se a primeira é caracterizada por um objecto translúcido num espaço pouco profundo, a segunda procura a disposição de objectos num raso espaço abstracto. Conferindo uma maior atenção à "Transparência Fenomenológica", os autores afirmam que esta se baseia no pensamento de **Gyorgy Kepes**[41] e que deriva de um fenómeno do Cubismo e do Neoplasticismo, que explora conceitos como a ambivalência, ambiguidade, simultaneidade e relatividade (ver Fig.16). De acordo com Rowe, diz respeito à capacidade da figuras se interpenetrarem sem haver destruição óptica de cada uma (ROWE,1996:75). Esta constatação acabaria por revelar-se importante, por

[38] Os *Texas Rangers* eram um grupo parcialmente formado por: Colin Rowe, John Hejduk (1929-2000), Robert Slutzky, Werner Seligmann (1930-1998), Lee Hirsche (n.1927), Bernhard Hoesli (1923-1984), Lee Hodge e John Shaw.

[39] Rowe concluiu neste ensaio que a Villa Malcontenta (1550) de Palladio e a Villa de Monzie (1927) de Corbusier são igualmente baseadas na direcção longitudinal e na alternância de vãos duplos e simples que produzem um ritmo 2:1:2:1:2. Apontou ainda o contraste da centralização da Villa Malcontenta com a natureza centrífuga da villa em Garches e que a Villa Savoye (1929-31) poderia ser comparada à Villa Rotonda (1550). (FRAMPTON,1980:188-190)

[40] Analisando diversas pinturas concluem que a "Transparência Literal" tende a ser associada com o efeito *trompe l'oeil* de um objecto translúcido num espaço profundo e naturalista; e que a "Transparência Fenomenológica" tende a ser encontrada numa articulada apresentação da frontalidade dos objectos dispostos no raso espaço abstracto. Agora, considerando a villa em Garches, afirmam que Corbusier parece estar mais preocupado em explorar as qualidades planas do vidro ("Transparência Fenomenológica"), e que na Bauhaus, Gropius parece mais interessado em jogos translúcidos ("Trasnparência Literal"). (ROWE e SLUTZKY,1956:21-53)

[41] Gyorgy Kepes (1906-2001), foi um pintor, designer, professor e teorista húngaro. Desenvolveu ideias acerca da relação entre forma e função e "educação da visão"; e um interesse paralelo na imagética científica e na sua relação com o "abstracto".

exemplo, para alguns procedimentos na prática diagramática dos SANAA. Explorando as relações entre figura/fundo e proximidade/semelhança, Rowe apercebe-se também que os agrupamentos e vocabulários da **Gestalt**[42] se adequam perfeitamente às suas análises (ver Fig.17).

Alguns anos depois, Christopher Alexander, viria a produzir também uma série de ensaios e pesquisas acerca da operatividade da forma. No famoso ***Notes on The Synthesis of Form*** (1963), o autor, através de uma série de ***"patterns"*** elabora uma interessante pesquisa em encontrar um método para a atingir a *"good feet of form"*. Partindo do princípio de que a organização de qualquer objecto físico complexo é hierárquica (opondo-se dessa forma ao Neoplasticismo e a Rowe), desenvolve uma série diagramas para enumerar e organizar as suas componentes elementares (KALAY,2004:213). O seu método, baseava-se na decomposição do problema e na especificação e ordenação de todos os conjuntos de forças (estéticas, técnicas, programáticas, económicas, sociais, etc) envolvidas no projecto (ver Fig.20). Ao trabalhar esta estratificação, em que cada sub-sistema é simultaneamente dependente e independente dos outros, o autor defende que é possível estudar e aperfeiçoar cada um deles.

> *"Todos os problemas possuem um pattern estrutural próprio. O bom desenho depende da habilidade do desenhador em agir de acordo com esta estrutura*." (CHERMAYEFF e ALEXANDER,1963:152-153)

No ensaio ***"A City is not a Tree"*** (1965), o autor conclui que, para proceder a essa estratificação, o esquema em semi-retícula[43] é mais acertado que o esquema em árvore. E a partir desse princípio estabelece um importante contraponto entre as "cidades artificiais" (ver Fig.19) e as "cidades naturais" (ver Fig.20). Tanto a árvore como a semi-retícula são, para Alexander, formas de pensar como uma vasta colectividade de muitos sistemas pequenos pode formar um sistema vasto e complexo. Ambas as designações acabam por ser aplicáveis a determinadas estruturas de conjuntos.[44]

Com Wittkower foi invertida a natural sequência do processo metodológico dos *partis* compositivos da Academia Francesa. Com Rowe, os métodos e técnicas da Gestalt foram instrumentalizados e proporcionaram a descoberta de novas lógicas, percepções e comparações. E com Alexander, a interpretação de figuras e composições geométricas, aparentemente abstractas, propôs novas hipóteses e soluções concretas para a forma física e social.

---

[42] A Psicologia da Gestalt, ou Psicologia da Forma, foi criada pelos psicólogos alemães Max Wertheimer (1880-1943), Wolfgang Kohler (1887-1967) e Kurt Kofka (1886-1940). Funda-se na ideia de que o todo é mais do que a simples soma das partes. Os seus quatro princípios fundamentais são: a tendência à estruturação, a segregação figura-fundo, a pregnância e a constância perceptiva.

[43] Este esquema baseia-se num tipo de estrutura urbana não fechada e que é composta por uma série de tessituras sobrepostas e inter-relacionadas que formam uma rede. Alexander defende que a estrutura em árvore é mentalmente acessível e facilmente manejável, e que a estrutura em semi-retícula é difícil de reter como imagem mental e, como tal, difícil de manejar. (ALEXANDER,1967:22-29)

[44] Alexander define as "cidades naturais" como aquelas que se desenvolveram de forma espontânea ao longo dos anos, e que se desenvolvem segundo um esquema em semi-retícula (ex. Siena, Liverpool ou Manhattan); e as "cidades artificiais" como aquelas que foram criadas expressamente pelos projectistas e urbanistas, e que se desenvolvem segundo um esquema em árvore (ex. Chandigarh, Brasília ou Columbia). (ALEXANDER,1967:22-29)

No entanto, segundo Lynn, apesar das suas inovações, estes sistemas geométricos de proporções entendidos como um todo, eram já comparáveis à procura das **proporções harmónicas** por Marcus Vitruvius (80/70-15 a.C.) na Antiguidade (LYNN,1998:35). Indagando a ideia do Team X, Lynn considera que estes estudos, e mesmo os diagramas modernistas, agem de acordo com uma lógica reductiva e sintética, deixando de parte qualquer providência antropológica.

> *"O Modulor de Le Corbusier oferece um exemplo óbvio de alinhamento do corpo com a medida. Claro que o corpo paradigmático é dócil e estático; as suas particularidades de cultura, raça, história, desenvolvimento e generação são reprimidas a favor de um modelo geral."* (LYNN,1998:37)

De acordo com Lynn, muito antes da aparição destes dispositivos, um sistema de transformações contínuas e diferenciadas havia já sido criado em 1917 pelo bio-matemático D'Arcy Thompson (1860-1948). O autor criou um sistema evolutivo através da **deformação cartesiana** de objectos e organismos dispostos numa série grelhas que actuavam como agentes transformativos. Ao alterar qualquer ponto ou linha da grelha, o objecto respondia em conformidade com essa deformação (ver Fig.22). Estes estudos, aproximando-se das geometrias não-euclidianas, abordaram a geometria não como um sistema de medidas estáticas e invariantes, mas como um sistema diferencial onde ocorrem transformações e deformações. Dessa forma, Lynn considera que os oganismos espaciais deixam de ser estáticos e separados de forças externas, para passarem a ser sistemas contínuos e sensíveis às tranformações provocadas por *eventos* externos (LYNN,1998:38-39).

Observou-se assim como o diagrama entrou para a disciplina arquitectónica, no século XX. Tendo em conta o referido, é agora possível sintetizar dizendo que começou essencialmente como mapeamento, evoluiu para a **síntese e composição** e afirmou-se enquanto **estudo e estruturalização**. Desde os diagramas funcionais de Taylor até aos diagramas espaciais de Gropius, passando por estudos ergonómicos e antropométricos, foi essencialmente utilizado como um **instrumento estável e sistémico**. O carácter dos diagramas antropológicos do Team X e a abstracção dos esquemas compositivos do Neoplasticismo foi um momento chave na inovação do seu entendimento, dotando-o de um maior alcance e subjectividade. Contudo, foi com os **diagramas analíticos** de Wittkower e de Rowe e com os **diagramas operativos** de Alexander, que foram consolidadas as inúmeras potencialidades de uma plataforma que não possui uma forma única e pré-determinada. Como se verá, os diagramas transformativos de Thompson constituíram uma excepção no seu tempo e proporcionavam já um **sistema evolutivo** muito semelhante a algumas pretensões dos dispositivos pós-estruturalistas, que se abordarão em seguida.

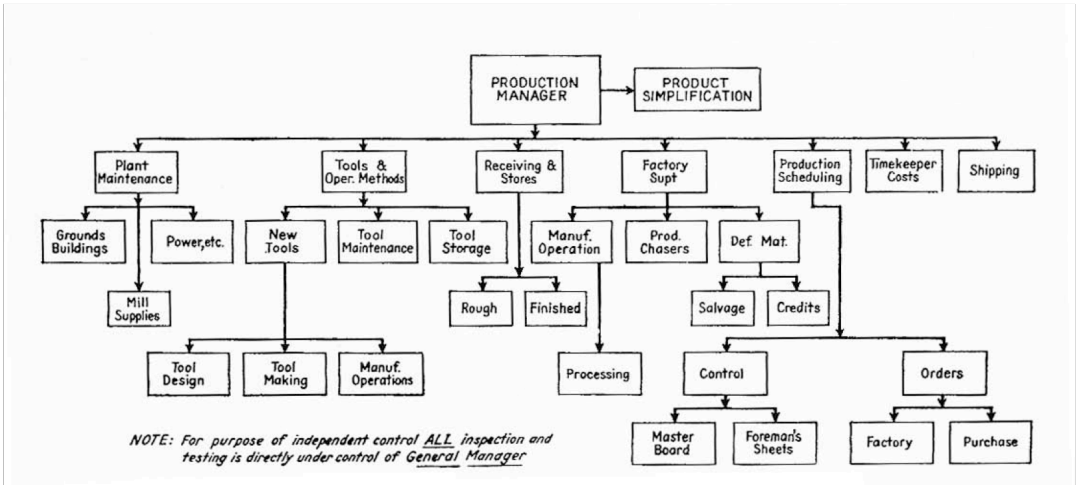


Fig.3 -Arthur Anderson, *Organization Chart and Functions of Production Departments*, 1928. No diagrama são descritas e relacionadas as actividades e os elementos de produção industrial.

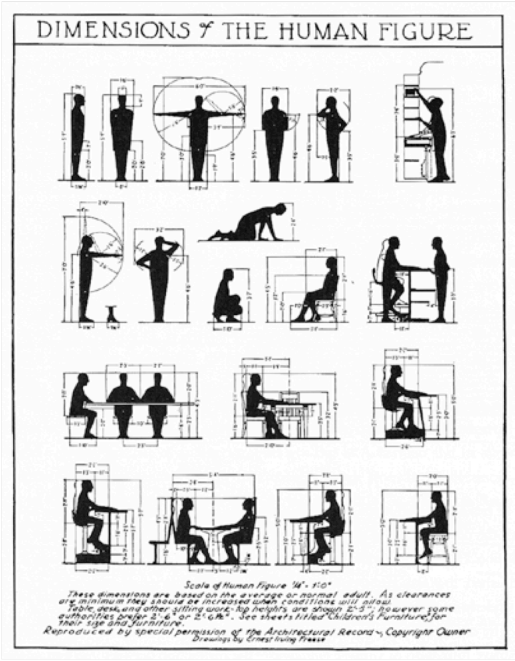


Fig.4 - Charles Ramsey, *Dimensions of the Human Figure*, 1941. Estudos Ergonómicos.

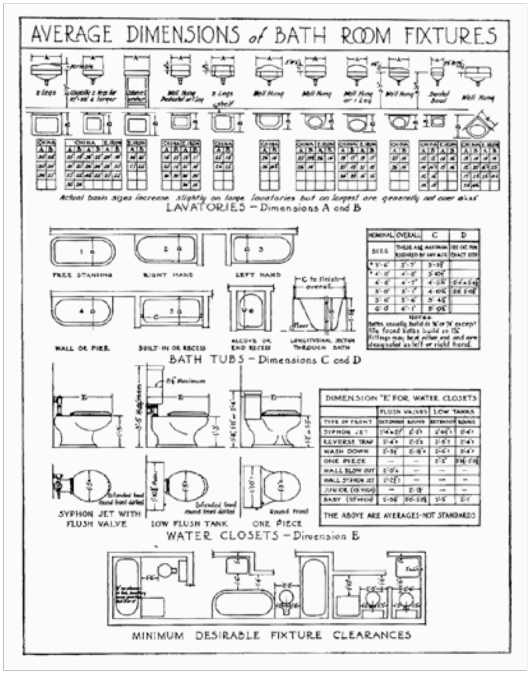


Fig.5 - Charles Ramsey, *Average Dimensions of Bath Room Fi xtures*, 1932. Estudos Antropométricos.

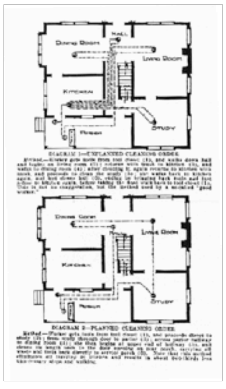


Fig.6 - Christine Frederick, *Routing Diagrams Comparing Efficient and inefficient Movement of Houseworker*, 1915.

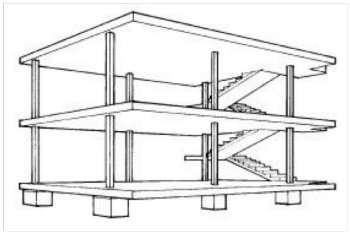


Fig.7 - Le Corbusier, *Dom-Ino Structure*, 1919.

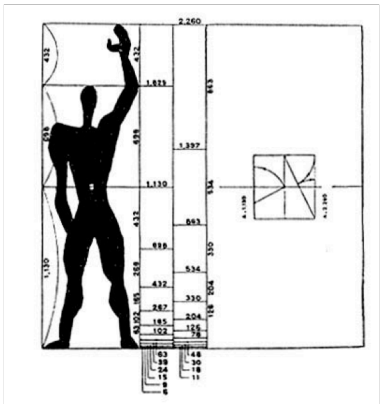


Fig.8 - Le Corbusier, *Modulor*, 1923.

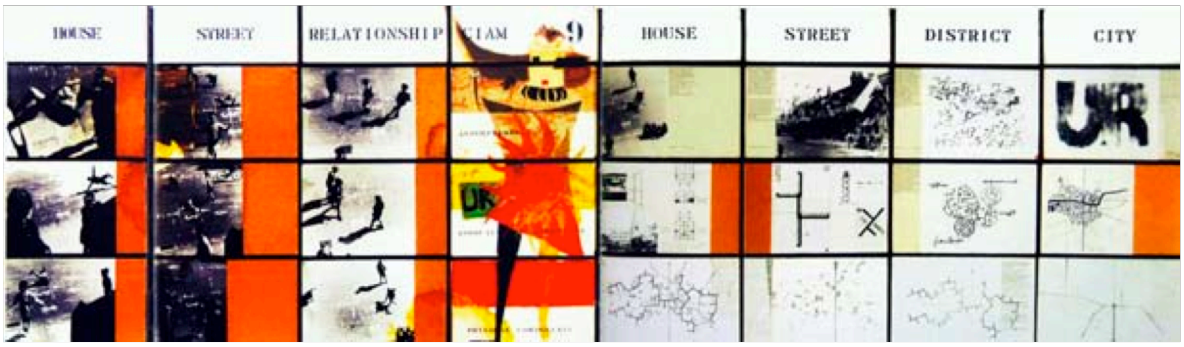


Fig.9 - Alison and Peter Smithson, *Re-Identification Grille*, 1953. Neste diagrama, apresentado no CIAM de 1953, os autores criticaram, entre outos aspectos, uma certa ausência de análises fenomenológicas na Arquitectura proposta pelo Movimento Moderno.

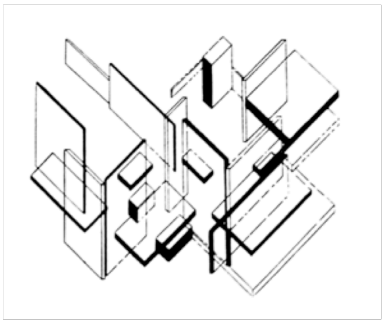


Fig.10 - Theo van Doesburg e van Eesteren, *Counter-Construction*, 1923. As axonometrias De Stijl viriam a revelar-se de enorme importância para os diagramas de Peter Eisenman.

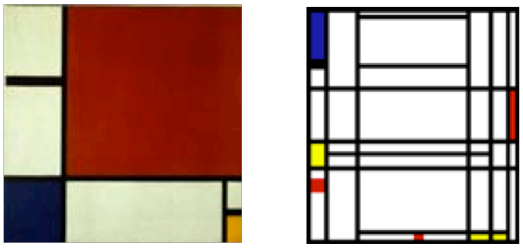


Fig.11,12 - Piet Mondrian, *Composition II in Red, Blue and Yellow* e *Composition with Yellow, Blue and Red*, 1930 e 1937.

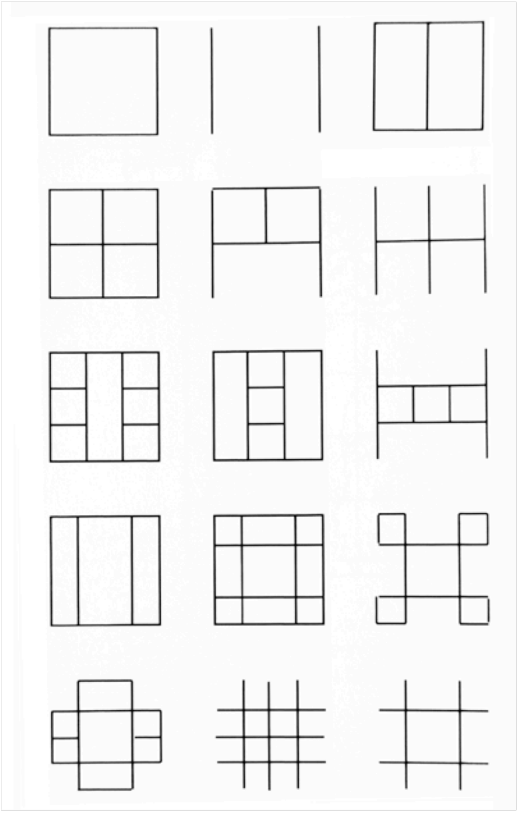


Fig.13 - J. N. L. Durand, *Alguns Partis Compositivos*, 1813.

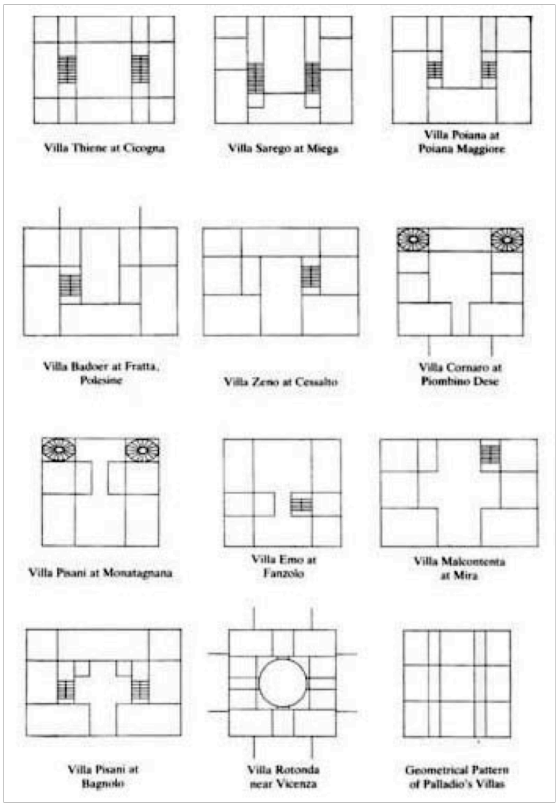


Fig.14 - Rudolf Wittkower, *Nine Square Grid*, 1949.

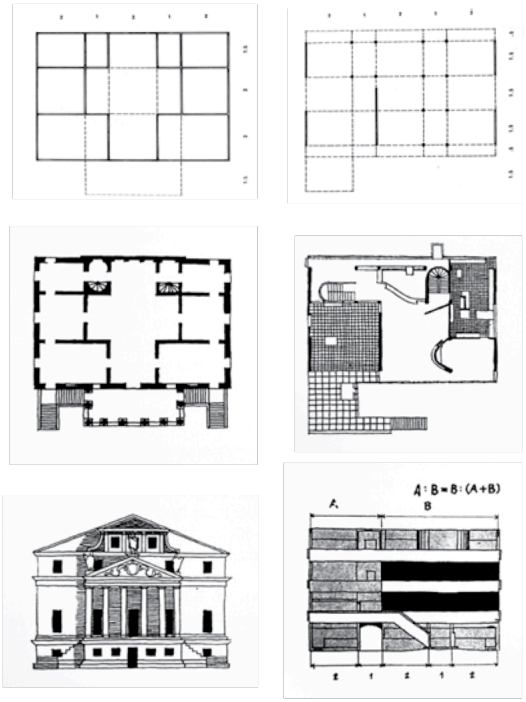


Fig.15 - Colin Rowe, *Estudos Comparativos entre a Villa Malcontenta de Palladio e a Villa Stein de Corbusier*, 1947.

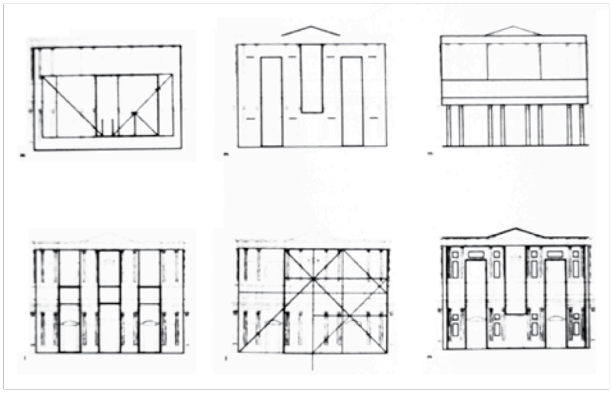


Fig.16 - Colin Rowe e Robert Slutzky, *Alguns Estudos da Igreja de San Lorenzo de Miguel Ângelo*, 1955. A partir destes estudos Colin Rowe conclui que os diagramas da Gestalt serviam para descrever as suas análises de Transparência Fenomenológica.

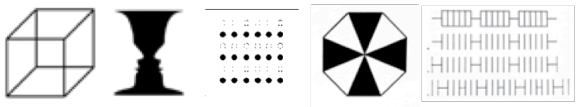


Fig.17 - *Diagramas da Gestalt*, s.d. Exemplos de diagramas de relação figura-fundo, simplificação de formas, proximidade e semelhança, entre outros.

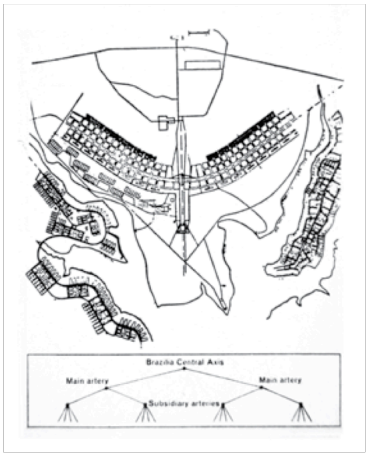


Fig.18 - Christopher Alexander, *Plano da Cidade de Brasília de Esquema em Árvore*, 1965.

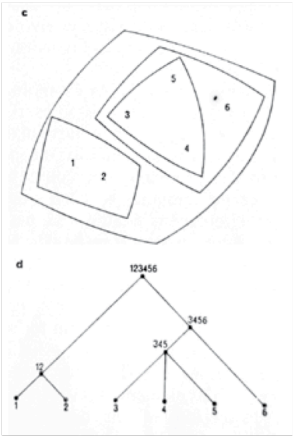


Fig.19 - Christopher Alexander, *Diagrama das Cidades Artificiais de Esquema em Árvore*, 1965.

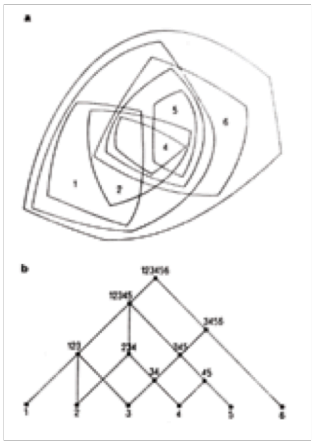


Fig.20 - Christopher Alexander, *Diagrama das Cidades Artificiais de Esquema em Semi-Retícula*, 1965.

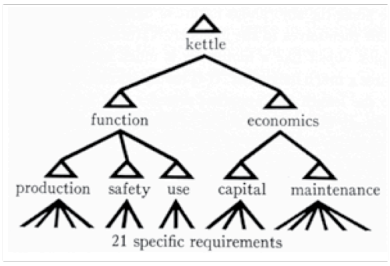


Fig.21 - Christopher Alexander, *Diagrama Operacional de Esquema em Árvore*, 1963.

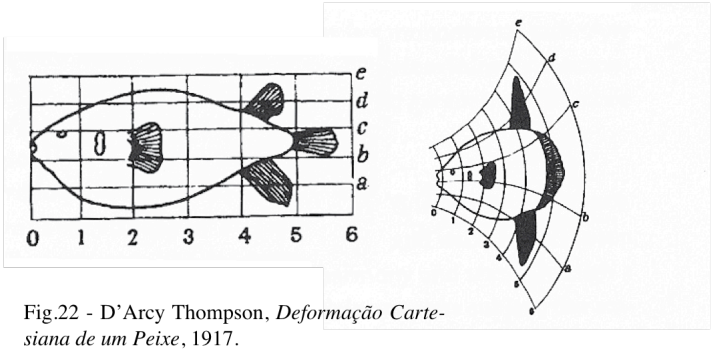


Fig.22 - D'Arcy Thompson, *Deformação Cartesiana de um Peixe*, 1917.

1.1.2 A Concepção e a Pós-Estruturalização

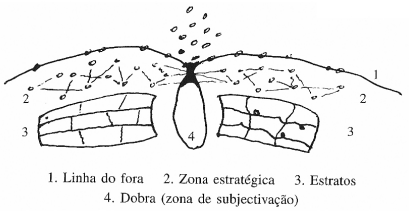


Fig.23 – Gilles Deleuze, *Diagramme de Foucault*, 1986.

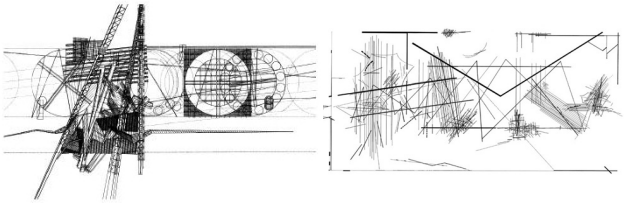


Fig.24 – Daniel Libeskind, *Chamberworks*, 1983

Tendo visto a relação do diagrama com a Arquitectura, a partir do século XX, interessa agora referir no campo do pensamento e da Filosofia o aparecimento de um conceito de denominação similar. Mencionado pioneiramente nos escritos de Foucault, e posteriormente de autores como Deleuze, Guattari e Derrida, surgiu a referência a um diagrama entendido como um instrumento de concepção e "desmestificação". Com significados diferentes e semelhantes, olhar-se-à, então, essa perspectiva.

Como alude Deleuze, uma das ideias essenciais de *Surveiller et Punir* (1975), de Foucault, é que as sociedades modernas podem ser definidas como sociedades disciplinares (DELEUZE,2005:42). Partindo desse princípio, Foucault dá o exemplo do famoso dispositivo prisional desenhado por Jeremy Bentham (1748-1832): o ***Panopticon*** (1787) (ver Fig.25). Foi a partir do *Panopticon* que surgiu pela primeira vez, no campo da Filosofia e do pensamento, a tal referência a um diagrama.
A sua organização é conhecida: possui no centro uma torre de vigia e na periferia um anel onde se dividem várias celas. Como explica Foucault, as celas são independentes, não comunicam entre si, e estabelecem de forma sugestível contacto visual apenas com a torre de vigia:

> *"No anel periférico é-se visto sem nunca se ver, e na torre central vê-se sem nunca se ser visto. (...) É-se objecto de informação, mas nunca sujeito de comunicação."* (FOUCAULT,1987:181)

Segundo Foucault, invertendo o princípio da masmorra (trancar, privar de luz e esconder) e induzindo no detento a consciencialização da sua permanente visibilidade, o funcionamento automático do poder é à partida garantido. Nesse sentido, o *Panopticon*, torna-se num dispositivo social que "automatiza e desindividualiza o poder", e que pode ser aplicado em diversas dimensões.

> *"O Panopticon não deve ser compreendido como um edifício Onírico: é o diagrama de um mecanismo de poder levado à sua forma ideal; (...) é um tipo de implantação dos corpos no espaço, de distribuição dos indivíduos em relação mútua, de organização hierárquica, de disposição dos centros e dos canais de poder, de definição de seus instrumentos e de modos de intervenção, que se pode aplicar nos hospitais, nas oficinas, nas escolas, nas* prisões." (FOUCAULT,1987:181)

Como nota Rahim, foi através da descrição do *Panopticon*, que Foucault, clarificou a dinâmica entre as forças inatingíveis e os espaços materiais, providenciando um exemplo à definição de **"máquina abstracta"** de Deleuze (RAHIM,2000a:67). A sua principal fórmula acaba assim por não ser ver sem ser visto, mas sim impor uma conduta qualquer a uma multiplicidade qualquer.

> *"(...) é o diagrama das sociedades modernas, servindo de base a múltiplos tipos de instituições e que se caracteriza pela tentativa de impor um qualquer comportamento a uma qualquer multiplicidade humana, tendo a capacidade de ser um transformador social. (...) É uma máquina abstracta. Definindo-se por funções e matérias informais, ela ignora qualquer distinção de forma entre um conteúdo e uma expressão."* (DELEUZE,2005:52-53)

Foi a esta nova concepção que Foucault deu o nome de diagrama. Deixando de ser um arquivo, auditivo ou visual, passava a ser um mapa, uma cartografia, coextensiva a todo o campo social. Segundo o autor, um diagrama não devia funcionar para representar o pré-existente, mas sim para **produzir novas realidades**. Não devia depender exclusivamente da história, mas procurar através de **conjunções inesperadas** produzir novas tipologias e significados. Misturando incessantemente matérias e funções, devia produzir **novas mutações** (FOUCAULT,1987:182).

Ao contrário de um simples mapa, Deleuze entendeu o diagrama como uma sobreposição de vários mapas (e/ou relações de forças) que deviam ser constantemente substituídos (DELEUZE,2005:54-65). Para o autor, trabalhar de forma diagramática implicava uma abstracção de qualquer uso específico, proporcionando ao utilizador uma permanente pesquisa por novas conotações.

Deleuze defende que qualquer diagrama deve, considerar critérios visíveis e enunciáveis desvinculados de qualquer uso tradicional ou específico, exemplificando que o *Panopticon* junta, na mesma figura, discursos e arquitecturas, programas e mecanismos (DELEUZE,2005:58).

Influenciados por estas e outras leituras, alguns arquitectos, como por exemplo Eisenman, começaram a transportar estas teorias para o campo projectual. O arquitecto, em algumas das suas abordagens iniciais, desafia muitas vezes a relação entre signo e significado. No seu projecto "House II" (1969) revela que abordou os pilares e as paredes não subitamente como elementos construtivos, mas como **signos**[45], desvinculando-os das suas anteriores funções, significados e estéticas tradicionais (EISENMAN,1999:65) (ver Fig.26).

[45] A Semiótica é a ciência geral dos signos e da semiose que estuda todos os fenómenos culturais como se fossem sistemas de significação. Ocupa-se do estudo do processo de significação ou representação na natureza e na cultura, do conceito ou da idéia. Do ponto de vista cronológico podem ser citados diversos autores que contribuíram para o desenvolvimento desta disciplina: Charles Sanders Pierce (1839-1914), Ferdinand de Saussure (1857-1913), Roman Jakobson (1896-1982), Louis Hjelmslev (1899-1965), Algirdas Julius Greimas (1917-1992) e Umberto Eco (1932). Embora possa ser aplicada em diversas áreas, a Língua é considerada o caso paradigmático do sistema de signos. De acordo com *O Signo* (2005) de Umberto Eco, a estrutura do signo representa um elemento do processo de comunicação e de significação, na medida em que, com eles, configuramos linguisticamente a realidade e distinguimos os objectos entre si. O desenho de Arquitectura, sendo o resultado de uma pesquisa pessoal, os seus códigos e convenções só são conhecidos por completo pelo autor. Segundo Peirce, os signos podem ser indexicais/indicativos ou icónicos/simbólicos. Enquanto que os primeiros possuem uma motivação consciente, os segundos possuem uma relação artificial e externa (EISENMAN, 1999: 114-215).

Por outro lado, foi Derrida, pai do **Desconstrutivismo**[46], que desenvolveu a teoria da desconstrução da análise literária. A realidade passou a ser considerada uma construção social e subjectiva e a abordagem foi considerada "aberta" no que diz respeito à diversidade de métodos. Libertando o texto para uma pluralidade de sentidos, as formas simbólicas foram consideradas mais como constituintes da subjectividade do que constituídas por ela. O leitor passou a ser considerado o intérprete que descobre o que permanece nas "margens". Esta sua teoria acabaria por tornar-se de grande importância para o uso e entendimento do diagrama enquanto mecanismo de abertura a novas concepções. Segundo Derrida:

> *"Desconstruir um texto é desenhar para o exterior as suas lógicas de sentido e implicação que estão em conflito, com o objecto que mostra que o texto nunca exactamente significa o que diz ou que diz o que significa."* (NORRIS e BENJAMIN,1988:7)

Esta teoria viria a influenciar substancialmente a prática diagramática de autores como Peter Eisenman, Daniel Libeskind ou Bernard Tshumi (n.1944). Foi com Eisenman, aliás, e com Tschumi, que Derrida estabeleceu um intenso diálogo acerca das teorias desconstrutivistas. Segundo Derrida a escrita é uma condição da memória reprimida, e como tal, *"ameaça a presença"*. Como o autor pretende combater qualquer tipo de repressão física e intelectual, Eisenman explica que a escrita deve ser concebida como um "*acto de abertura da pura presença"* e não o contrário (EISENMAN,1999:31-32). É nesse sentido que, para Eisenman, devido à sua privilegiada presença física, a arquitectura possui já na sua interioridade uma forma de representação, que possivelmente se torna num signo imotivado:

> *"Esta repressão da forma de representação não só é interior à arquitectura, como anterior. É esta representação na arquitectura que poderia ser chamada escrita. Como esta escrita entra no diagrama torna-se um ponto critico para a arquitectura."* (EISENMAN,1999:32)

Como resposta a este problema, Eisenman defende que a arquitectura diagramática pode ser concebida como uma série de superfícies ou ***layers*** que são constantemente regeneradas e que ao mesmo tempo são capazes de deixar (reter) uma múltipla série de ***traçados***.[47] Estes *traçados* devem ser entendidos como sugestões de potenciais relações que podem e devem ser apagadas ou preservadas. Este tipo de estratégia pode ser encontrada em várias obras do próprio Eisenman,

---

[46] Derrida foi quem utilizou o termo "desconstrução" pela primeira vez, em 1967 num contexto de análise filosófica nas suas três publicações: *Writing and Difference* (1978), *Speech and Phenomena* (1973) e *Of Grammatology* (1976). Na Arquitectura este termo surgiu primeiramente associado à famosa exposição de 1988 no MOMA de Nova Iorque. Denominada por "Arquitectura Desconstrutivista", esta exposição, organizada pelos arquitectos Philip Johnson (1906-2005) e Mark Wigley, reuniu o trabalho de sete arquitectos de sete países diferentes. A sua selecção veio de encontro a associar uma linguagem arquitectónica, supostamente, comparável à filosofia desconstrutivista de Derrida. Isto foi algo que alguns autores vieram mais tarde não só a rejeitar como também a comprovar. Foram eles Frank O. Gehry, Daniel Libeskind, Rem Koolhas, Zaha Hadid, Peter Eisenman, Coop Himmelb(l)au e Bernard Tshumi. A exposição acabou por ter uma forte repercursão na disciplina arquitectónica e no próprio percurso dos arquitectos expostos.

[47] Eisenman compara este processo com o "*Mystic Writing Pad"* de Sigmund Freud (1856-1939). Esta analogia consistia em três layers: a layer exterior ou de superfície onde a escrita original tinha lugar, a layer do meio onde a escrita era transcrita, e a layer que estava por baixo das outras duas, onde se se situava o material emotivo. Em seguida era feito um processo de remoção e recolocação das diversas layers entre si, onde linhas passavam a meros registos (traçados) e enúmeras possibilidades e relações eram reveladas.

como também, por exemplo, nos projectos do "City Edge" em Berlin (1987) de Libeskind (ver Fig.27) ou do "Parc de la Villette" em Paris (1983-1984) (1982-1990) de Koolhaas (ver Fig.28) e Tschumi (ver Fig.29), respectivamente.

Contudo, para ser garantido o sucesso de toda a operação, Eisenman defende que é necessário que o diagrama concilie anterioridade, interioridade e requisitos do processo específico, de forma a diluir a relação entre todos e não fazer o projecto depender de apenas um de forma exclusiva. Para tal, afirma que devem ser exercidas duas importantes acções: a ***Superposition***[48] e o ***Blurring***[49]. Para evitar a possibilidade de o diagrama se tornar um signo motivado, propõe a introdução no processo de uma **condição externa** que possa libertar o diagrama da "contaminação pessoal" (EISENMAN,1999:34-35). Esse factor externo, pode ser uma simples imagem exterior à disciplina ou qualquer tipo de referência contextual. È um processo que visa o distanciamento de influências e estéticas do autor, e que segundo William Graham situa o papel do arquitecto num estado de igualdade com outra qualquer variável ou parâmetro projectual (GRAHAM,2000:11).
Para ocorrer esta desconstrução os autores referem um **espaço intersticial**. Um espaço entendido como algo que está entre dois "mundos", à semelhança da noção de não-lugar de Marc Augé, e cuja complexidade se pode rever numa noção não hierárquica de sobreposições.

Como explica Solà-Morales, para a tradição fenomenológica o primeiro dado imprescindível é o da intencionalidade da consciência (SOLÀ-MORALES,19995:57). Isto demonstra algum confronto com as formas de expressão mencionadas por Eisenman e Derrida. Desafiando quase todos os cânones de conhecimento *tradicional*, esta seria uma época marcada pela procura de uma série de estratégias de criação (que não tardariam a ser desacreditadas) e que se aproximavam, por vezes, de um certo niilismo. Entre os vários processos de expressão inconciente, que se analisarão mais adiante, Lynn destaca as "máquinas de escrita" e a "superposição de informação arqueológica" (LYNN e VAN BERKEL,1995:6).

Voltando a Deleuze, e explicitando mais objectivamente algumas teorias, van Berkel e Bos no artigo *"Diagrams: Interactive Instruments in Operation"* (1998) afirmam que o vasto espólio de Deleuze oferece pelo menos três versões do diagrama: segundo **Michel Foucault**, segundo **Francis Bacon** (1909-1992) e segundo **Marcel Proust** (1871-1922); e que estas três visões não se separam, mas antes diluem-se. Nesse sentido, alguns dos próximos conteúdos serão baseados no seu artigo.

[48] Consultar nota de rodapé na página 57.
[49] O *Blurring* (Embaciamento) deve aqui ser entendido não tanto do ponto de vista técnico, mas sim do ponto de vista conceptual. Ao referir-se ao Embaciamento, Eisenman apela a uma certa desvinculação das conotações e significados do "objecto" em causa, sem contudo os apagar por completo. Para a descrição técnica do efeito consultar nota de rodapé na página 59.

Através de Foucault, Deleuze afirma que o diagrama deixou a representação e passou a possuir um sentido **intelectual**. Deixou de representar algo real para passar a construir algo ainda inexistente, graças à sua *"forward looking tendency"*. E que só através de uma atitude diagramática, tratando conceitos externos como figuras e não como imagens ou signos, é que a arquitectura se poderá libertar das suas anteriores tipologias. Van Berkel adverte que tal é conseguido pela capacidade do diagrama em atrasar a intrumissão de signos e significados (VAN BERKEL e BOS,2002:84-85). Ao atrasar a introdução das suas influências (e restrições), permite a consideração de novas forças externas e atrasa a fixação tipológica:

> *"Se aspectos como as circulações, o tempo ou a organização são incoroporados na estrutura usando uma técnica instrumentalizada, conceitos externos à arquitectura são introduzidos ao invés de serem impostos. Instâncias de interpretações, utilizações, percepções e construções específicas desdobram e proliferam aplicações de vários níveis de abstracção, libertando o desenho das tipologias fixas. (...) O papel do diagrama é atrasar a tipologia e avançar o desenho trazendo conceitos externos numa forma específica: como figura, e não como imagem ou signo."* (VAN BERKEL e BOS,1998:85).

Esta questão do atraso da fixação tipológica, permitindo a acção de diversos intervenientes externos, é o que vários autores contemporâneos denominam por ***"systemic delay"***. Como se verá, isto será algo que os novos processos, assistidos pela ciência e por softwares avançados de computador, irão sistémicamente procurar. Segundo Rahim, qualquer processo só pode assim ser verdadeiramente criativo se ocorrer na condição de um ambiente de novas regras e inspirações.

> *"O nosso principal objectivo será criar modelos de desenho capazes de consistentemente se transformarem e desenvolverem, mantendo a consciência da constante situação de mudança, quebrando expectativas deterministas e construindo uma matriz adaptável de tácticas e técnicas. (...) Para atingir este estado de criatividade e de fluida adaptação, os processos de desenho contemporâneos tornaram-se mais experimentais e abstractos, tentando ultrapassar o determinismo pragmático atribuído aos processos mais concretos e materiais. Estes novos modos de pensamento irão evoluir com os potenciais generativos, com os campos de forças e com os diagramas conceptuais. Juntos, e com o recurso a softwares avançados de computador, irão tornar possível a condição a que chamá-mos systemic delay."* (RAHIM,2000b:6)

A tipologia, é assim acreditada, por estes e outros autores, como um factor de apriosamento criativo. É partilhando essa perspectiva que Braham acusa o método de trabalho arquitectónico de estar desde o século XVIII ainda preocupado em construir tipologias:

> *"Ainda assim a tipologia persiste, particularmente devido à sua promessa de ferramenta generativa, como uma forma de racionalidade concebendo novas formas construíveis, apesar de cada esforço em codificá-la como um método de trabalho chamar o entendimento do tipo à questão. Desde os métodos geométricos franceses, rigorosamente documentados por J.N.L. Durand em inícios do século XIX, até aos diagramas de função e estrutura que se tornaram característicos da avant-garde histórica, cada desenvolvimento extendeu o catálogo de elementos típicos que podiam ser considerados. O Dom-Ino estrutural de Le Corbusier de 1919 e o Plano de Hannes Meyer calculam-se a si próprios através dos factores sucessivos de 1930, ambos presos na promessa de um método generativo infinito e variável restringido a factores tornados novamente visíveis e declarados típicos."* (BRAHAM,2000:10)

Ainda segundo Braham, as mais importantes discussões em torno da tipologia ocorreram no debate italiano da década de sessenta, acerca do ***tipo*** construído e da morfologia urbana, e a meados da década de oitenta, quando os "práticos e os teóricos" do Pós-Modernismo aclamaram-na como o método de restauro da histórica continuidade da cidade. Segundo o autor, é agora nas novas figuras regidas sob as legislaturas dos diagramas, como o *Panopticon* ou a *Nine Square Grid*, que os temas previamente discutidos enquanto tipologia re-emergiram. Aponta que as condições da discussão mudaram com a confluência das noções *deleuzianas* de diagrama com a animação e com a modelação paramétrica, tornada possível pelas novas formas de media digitais. Isso provocou uma mudança do conceito idealista e mecanicista de *tipo*, estando agora relacionado com os diagramas dinâmicos directamente conectados com a rápida instabilidade urbana (BRAHAM,2000:10).

Tornando às definições de Deleuze, van Berkel e Bos explicam que é a partir de Bacon, que Deleuze confronta a questão tipológica. Segundo van Berkel onde a Arquitectura procura resitir à fixação tipológica, é onde a Pintura confronta a batalha perpétua contra os **"clichés"** (VAN BERKEL e BOS,2002:85-86). Deleuze explica que não só isso é uma difícil batalha de travar como as reacções contra os "clichés" produzem muitas vezes "clichés".[50] Deleuze explica esta relação no sentido das figuras serem sempre figurativas, e como tal narrarem alguma coisa, mesmo na sua forma mais surrealista. É nesse sentido, que referindo-se à aleatoriedade na obra de Bacon, como por exemplo, a introdução de uma zona do Sahara numa boca num dos seus quadros ou a textura da pele de um rinoceronte numa fotografia, justifica a descontextualização como uma espécie de infraestrutura. No entanto, Deleuze defende que nem todos os dados figurativos devem desaparecer, mas que acima de tudo devem emergir novas configurações (DELEUZE,2008:71-78).

> *"Sendo uma catástrofe, o diagrama não deve criar uma catástrofe. (...) Sendo uma mistura, não deve misturar as cores, mas sim quebrar os tons. (...) O propósito essencial do diagrama é ele ser construído de forma a que algo possa emergir dele, e se nada emergir, ele falha."* (DELEUZE,2008:111)

Contudo o autor afirma que estes diagramas não foram aplicados por Bacon como uma colagem, mas antes o afectaram durante o processo de pintar. São frutos de um estado que precede a pintura, ou seja, a acção; e que age segundo um processo de **desdobramento** (*unfold*) provisional.

Este tipo de estratégia é muito utilizada pelos próprios Un-Studio. Como se verá, dois bons exemplos são a Fita de Möbius, utilizada na "Möbius House" (1998); e a Dupla Hélice de Três Folhas, utilizada no "Museu da Mercedes-Benz" (2001-2006). De uma forma diversa, mas mais

[50] Deleuze afirma mesmo que: *"É um erro pensar que um pintor trabalha sobre uma superfície branca. (...) O pintor possui muitas coisas na sua cabeça, à sua volta, no seu estúdio. Agora tudo passa também para a tela, de forma mais ou menos virtual, mais ou menos actual, antes de começar o seu trabalho. (...) Existem ofertas figurativas. (...) Uma grande categoria de clichés preenche a tela, antes do começo (...) e se o pintor os for transformar, deformar ou mutilar nos vários modos possíveis, esta reacção continuará a ser intelectual, demasiado abstracta: permite o renascimento dos clichés."* (DELEUZE,2008:61-67)

próxima das técnicas plásticas de Bacon, como do seu *Self-Portrait* (1976) (ver Fig.30), é exemplo a imagem do *Manimal* (ver Fig.31), um híbrido entre um homem, uma serpente e um leão.[51]

Por último, ainda parafraseando van Berkel, é através de Proust que Deleuze explica em que altura deve ser accionada a **"máquina abstracta"**. Apontando o tratamento **novelístico** do tempo, refere que a estrutura narrativa das suas novelas "se enrola e serpenteia à volta de buracos negros ao longo da história". Os buracos negros deverão ser, assim, o que introduz a mudança na história, proporcionando complexidade e dinamismo. Contudo, para o autor estes elementos não devem ser entendidos separadamente (protagonista, paisagem e buraco negro), mas sim como um todo, formando uma história coesa e intensiva (VAN BERKEL and BOS,2002:86-88).

Um exemplo de uma abordagem semelhante no campo arquitectónico é a "Estação Central de Arnheim" (1996-2008), outra vez dos Un-Studio (ver Fig.32). Os pontos em que as componentes dos diversos programas se relacionam (buracos negros) criam um sistema de relações e atalhos entre as diversas plataformas de mobilidade (comboios, autocarros, etc..) formando um sistema híbrido e centralizado. Foi através desta abordagem que, segundo Van Berkel, surgiu o conceito infraestrutural da Garrafa de Klein, onde se passa sucessivamente de superfície a buraco, de cheio a vazio, e onde o programa se desenvolve e flui (VAN BERKEL and BOS,2002:86-88) (ver Fig.33).

Neste momento é possível afirmar que é incontornável questionar a influência das leituras de Foucault, Deleuze e Derrida, em alguns arquitectos contemporâneos. O diagrama, entendido como uma "máquina abstracta e social" passou a ser utilizado por esses arquitectos, na concepção do projecto, como um instrumento discursivo. Segundo os autores, passou a operar numa esfera inter-subjectiva despoletando a transformação e a interactividade "inesperada" de significados, relações e soluções.

Será inicialmente apropriado no sentido de abolir as anteriores convenções e, por vezes, tipologias, não num total sentido de *tábula-rasa*, mas de regeneração. Ao considerar a influência de forças externas e novos parâmetros, procurará atrasar a considerada fixação tipológica. Contudo, os seus apologistas não irão relegar por completo as *tradicionais* práticas diagramáticas na Arquitectura, mas irão passar a tentar conciliar a comunicação, síntese, análise e operatividade com a concepção e a generação. Abandonando a procura de uma verdade única e científica de *tipos* ou *patterns* tipológicos, será nessa direcção que será experienciado no projecto arquitectónico.

[51] Consultar 'Anexo' referente às obras e teorias dos Un-Studio na página 105.

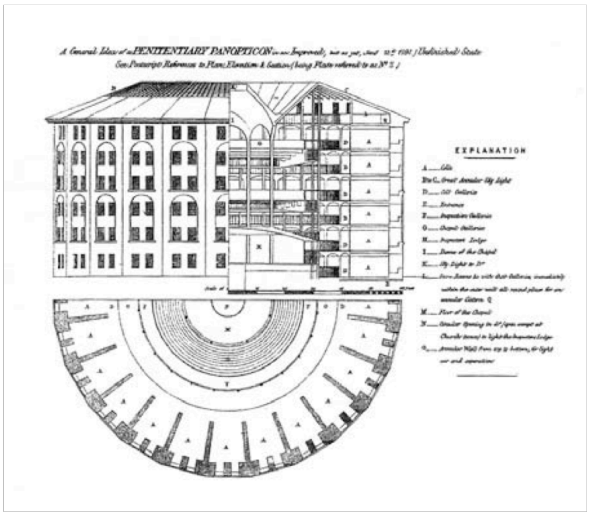


Fig.25 - Jeremy Bentham, *Panopticon*, 1787. Foucault interpretou que o Panopticon, mais do um edifício onírico, era um diagrama que instrumentalizava o poder.

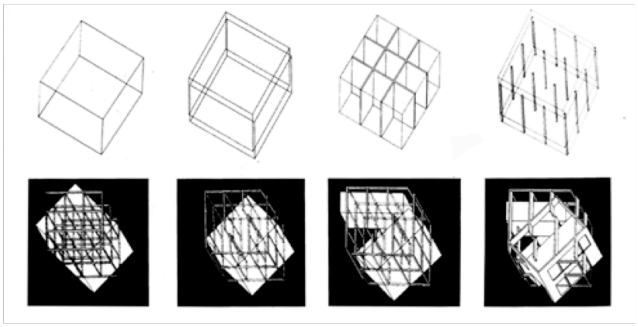


Fig.26 - Peter EIsenman, *House II* e *House III*, 1969. Os diagramas transformativos da House II (em cima) e da House III (em baixo) foram concebidos a partir da interpretação tridimensional da *Nine Square Grid*, dando origem ao *High Modern Diagram*.

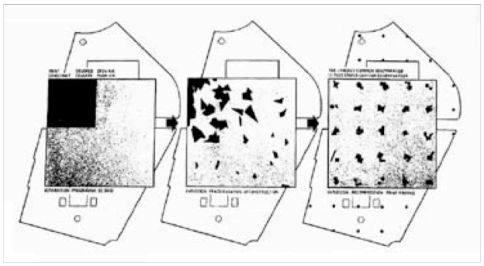


Fig.28 - Bernhard Tschumi, *Estudos Cinéticos para o Parc de la Villette*, 1982-1990.

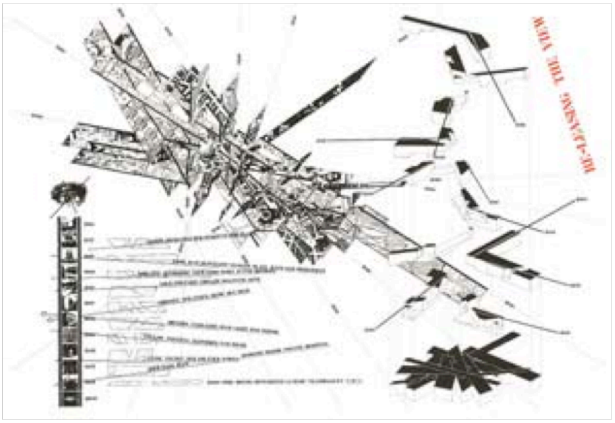


Fig.27 - Daniel Libeskind, *Plano do City Edge*, 1987. O desenho Enfatiza o Palimpseto Arqueológico de Planos, Linhas e Pontos Referênciais.

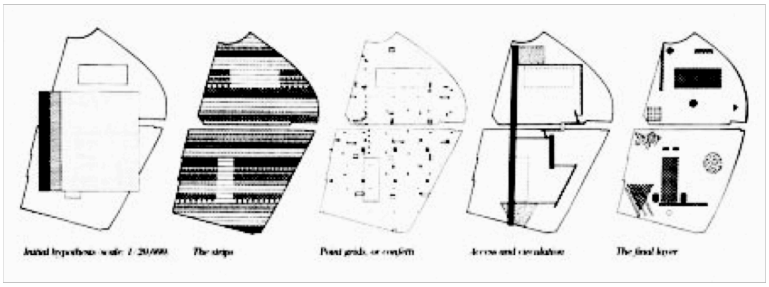


Fig.29 - Rem Koolhaas (OMA), *Parc de la Villette*, 1983-1984. Um processo de concepção cinético semelhante ao de Tschumi.



Fig.32 - Un-Studio, *Estação Central de Arnheim*, 1996-2008

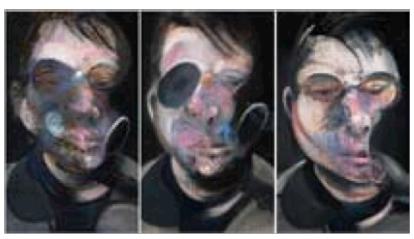


Fig.30 - Francis Bacon, *Self-Portrait*, 1976.

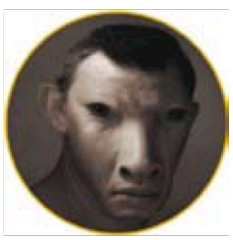


Fig.31 - Un-Studio, *Manimal*, s.d.



Fig.33 - Un-Studio, *Conceito Infraestrutural da Estação Central de Arnheim a partir da diagramatização da Garrafa de Klein*, 1996.

1.1.3 A emergência de Novos Paradigmas

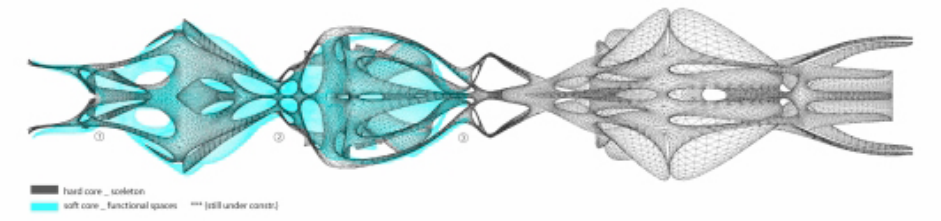


Fig.34 – Julia Korner (Greg Lynn Studio, Viena), *Extra Terrestrial Elevation*, 2007. Um exemplo de conexão e continuidade.

Como descrito no ponto anterior, constata-se a emergência de interpretações cada vez mais complexas de práticas e paradigmas na sociedade contemporânea. Entendimentos que reflectem a sua condição híbrida, instável e cambiante, promovidos pelo frenetismo da sociedade de informação e pela apologia a interacções disciplinares.

Por seu turno, se durante anos a ciência e o pensamento ocidental se tinham baseado em opor a ordem ao **caos**, nas últimas décadas a lógica do caos surgiu como referência. Não apenas se quis experienciar o caos, como reclamava Deluze no processo diagramático de Bacon, como também se quis contrapô-lo à estruturalização. Segundo Balmond o caos que surge entendido como uma manifestação e sucessão de várias ordens ganhou um novo entendimento. Passou a falar-se de uma ***ordem informal***, que não é necessariamente aleatória, e que se baseia na **sobreposição e na interacção** de certezas, possibilidades e informações.

> *"O Informal não é aleatório nem arbitrário, ele baseia-se na sobreposição para manifestar uma série de certezas cambiantes. A sua lógica é contingente quanto às suas condições iniciais. O caos era considerado como uma sucessão de diversas ordens, bastante diferente da ideia que temos de cair no arbitrário ou de chamá-lo ordem. As voltas que uma Fita de Möbius faz dentro e fora são informais. Uma cobertura que se converte numa parede ou num solo, um solo que é uma pele, onde os limites não significam fronteiras, também o é. (....) No informal não há regras ou padrões estabelecidos para serem cegamente copiados, mas sim ritmos de relações e interconexões inferidas entre os eventos."* (BALMOND,1999:40)

Esta percepção, baseada num sistema de ***eventos ou acontecimentos,*** aponta à interpretação do *habitat* segundo pontos de vista **multidisciplinares**. Desde sempre o homem visou compreender a verdadeira natureza das coisas para ser capaz de actuar sobre elas. Como explica Gausa, foi graças à articulação entre a teoria da relatividade de Albert Einstein (1879-1955) e a ideia de tempo metafísico de Aristóteles (384-322 a.C.) e Isaac Newton (1642-1727), que a medição do tempo começou a depender tanto da posição no espaço, como do movimento relativo do observador. Segundo o autor, o sentido das **interacções disciplinares** ganhou crédito na Arquitectura com o paradigmático ensaio *Space, Time and Architecture* escrito pelo crítico suíço Sigfried Giedion (1888-1968) em 1941. Gausa refere que foi neste ensaio que Giedion reflectiu o desejo, no seu

tempo, de uma interacção da Arquitectura com a Arte e a Ciência. O seu termo "espaço-tempo" implicou uma correlação entre as novas experimentações estéticas e as novas teorias científicas (GAUSA,1999:6). Hoje, estes paradigmas, assim como a concepção moderna da Arquitectura (posicional, "euclidiana" e linear) enfrentam um grande desafio face à dinâmica incerta cultural:

> *"A mudança no paradigma contemporâneo, e com a ideia de tempo associado a ele, encoraja a nova ordem informal e informacional baseada em disposições abertas à individualidade e diversidade. Disposições como combinações mas também como decisões tácticas, produzidas por interpretações processadas, deliberadas e flexíveis de peças de informação variáveis e que são capazes de encorajar muitos e variados eventos. Decisões ao invés de desenhos."* (GAUSA,1999:7-8)

Como se verá, desde os sistemas generativos e os processos diagramáticos, até às novas geometrias científicas e paradigmas filosóficos, as suas (pós)estruturalizações são baseadas nas características disposições ***informais*** **e** ***informacionais*** contemporâneas. Como constata Furtado, por volta dos anos oitenta e noventa, a agenda arquitectónica começou a refocar-se na nova ordem tecno-cultural da sociedade de informação e, posteiormente, numa **estética da complexidade e do emergente** (FURTADO,2008:23). Segundo Montaner, foram precisamente as interpretações da dispersão e do caos que deteoraram o pensamento substancial e sistémico experienciado até então (MONTANER,2008:172).

Assim, dadas as recentes descobertas científicas, a ordem perfeita de Euclides e de Descartes deixou de ser a forma para representar a natureza, e surgiram novos paradigmas que permitem ver, interpretar e projectar dentro da complexidade contemporânea. São exemplo as **geometrias topológicas e fractais**, e os conceitos filosóficos de ***Fold*** **e rizomas**, relacionados com as Teorias do Caos.[52] Nesse sentido importa descodificar, sinteticamente, algumas definições e conteúdos.

Segundo o crítico Peter Zellner podem ser consideradas três definições diferentes de **Topologia**[53].
A primeira diz respeito ao estudo topográfico de uma região, onde são estabelecidas relações (configurações, elevações e posições) naturais e artificiais, na superfície contínua da terra. A segunda, pioneiramente desenvolvida por Jules Poincaré, e como explica também Lynn, refere-se ao ramo da matemática e trata do estudo das propriedades dos objectos no espaço que são invariantes perante transformações ou deformações, desde que não haja uma ruptura da superfície original (LYNN,1998: 125).[54] A terceira está relacionada com a anatomia de uma área particular de

[52] Os exemplos citados são os que mais interessam para o desenvolvimento do tema. Contudo, existem outros conceitos e mecanismos relacionados com as Teorias do Caos como, por exemplo, os Mecanismos do Azar, os Protoclos, os Atractores ou as Catástrofes.
[53] Pode-se afirmar que os primeiros estudos sobre Topologia, foram desenvolvidos por Jules Poincaré (1854-1912) em *Analysis Situs* (1895) que, servindo-se dos avanços do cálculo de Isaac Newton (1643-1727) e Gottfried Leibniz (1646-1716), analisou as transformações a que os objectos podem ser sujeitos no tempo e o modo como se movimentam no espaço. Os métodos de deformações cartesianas de Thompson, são também considerados fundamentais para o seu desenvolvimento.
[54] Zellner dá o exemplo que se for atada uma fita à volta de uma esfera e se se encolher a esfera e o laço que a fita faz, eventualmente o laço seria diminuído até um ponto: encolher a esfera não iria prevenir o colapso do laço; por outro lado, se se atar uma fita à volta de um

um determinado corpo, por exemplo, a forma e as qualidades de um órgão ou a figura e as delimitações de um organismo. Como Thompson demonstrou, através dos seus estudos de grelhas em animais ou em partes de animais, as funções matemáticas podem ser aplicadas para transformar a aparência e morfologia de um determinado organismo para outro (ZELLNER,1999:12-13).

Todas estas definições de topologia revelar-se-ão fundamentais para o desenvolvimento das mais variadas práticas generativas. Mas como afirma Kolarevic, o mais importante é ter consciência que a topologia não implica formas específicas, mas sim relações e interconexões num dado contexto espacial (KOLAREVIC,2003:6).

A **Fita de Möbius**[55] e a **Garrafa de Klein**[56], afastando-se das formas puras da geometria euclidiana, são formas que revelam o paradoxo na topologia: são superfícies contínuas, sem início nem fim, e que não possuem propriamente interior ou exterior (ver Fig.35). Como se verá, foram utilizadas por muitos ateliers, nomeadamente por Eisenman e Un-Studio, como diagrama. Sublinhando as suas potencialidades espaciais na arquitectura, van Berkel salienta as suas virtudes:

> *"A não-orientabilidade descreve uma condição de superfície híbrida em que os dois lados estão enrolados. A interpretação arquitectónica destas noções matemáticas é diagramática, ou seja, organizacional, gerativa e proliferadora."* (VAN BERKEL e BOS,1999 [vol.3]:250)

É precisamente neste sentido que Kolarevic reforça que a geometria topológica tem um especial interesse no campo da concepção arquitectónica, na medida em que:

> *"O seu ênfase desloca as particulares formas de expressão para relações que possam existir entre o lugar e o programa proposto. Essas inter-dependências tornam-se depois estruturais, o princípio organizador para a generação e transformação da forma."* (KOLAREVIC,2003:1)

A par das Topologias, assitiu-se ao aparecimento de um série de teorias e paradigmas que se caracterizaram por tentar descrever a complexidade e a dinâmica dos sistemas naturais que, embora aparentemente imprevisíveis e aleatórios, seriam regidos por leis deterministas. Tal aspecto, viria mais tarde a ser comprovado e desenvolvido pela criação de uma série de leis de evolução simples, como o exemplo dos fractais[57].

---

*donu*t (torus) e se se encolher o laço e o *donut*, o laço nunca iria encolher até um ponto: o buraco do *donut* iria prevenir o laço do colapso. Nesse sentido a esfera não é um objecto topológico, ao contrário do *donut* (ver Fig.36). (ZELLNER,1999:12)

[55] A Fita de Möbius foi criada pelo matemático alemão August Ferdinand Möbius (1790-1868) e caracteriza-se por uma superfície "não-orientável". Möbius, cujo estudo se concentrou na noção de "orientabilidade", foi também considerado um dos fundadores da topologia.

[56] A Garrafa de Klein foi criada pelo matemático alemão Felix Klein (1849-1925) a partir de uma interpretação da Fita de Möbius. O seu trabalho incidiu, sobretudo, na geometria não-euclidiana e no desenvolvimento da "não-orientabilidade" em superfícies fechadas.

[57] Os fractais surgiram de uma teoria que estuda os estados intermédios entre as várias dimensões: ponto, linha, plano e volume. Benoît Mandelbrot (n.1924), engenheiro e matemático francês, foi quem recuperou todas as teorias fragmentarias existentes – como as de George Cantor, Robert Brown, Helge von Koch, Giuseppe Peano, Lewis Richardson e de outros cientistas – e criou este novo paradigma científico. Mandelbrot demonstrou, por volta de 1970, que os objectos irregulares interrompidos e fragmentados da natureza (vegetais, nuvens, etc..) podiam ser geometrizados segundo uma lei formal que se vai repetindo até ao infinito. Servindo-se da hipótese e da estatística para definir a configuração das suas formas, esta lei defende que a estrutura é invariável apesar das várias escalas, ou seja, que uma pequena parte possui a mesma tipologia que o todo. Mandelbrot utilizou também a noção de auto-similitude, interacção e continuidade já existente na filosofia de Leibniz.

Os **fractais**, desenvolvidos por Benoît Mandelbrot, constituem uma maneira de geometrizar o caos na natureza focando a desordem (ver Fig.37 e 38). Foi através da geometria fractal que foi possível construir modelos matemáticos para explicar fenómenos que pareciam dominados por uma ordem casual e imprevisível, como a expansão de um gás no ar ou a forma de uma árvore. A fractalidade converteu-se na expressão da simultaneidade de dois estados tradicionalmente contraditórios: forma ordenada e complexidade orgânica. Graças às suas potencialidades tornou-se a chave actual para ler e interpretar a natureza:

> *"Anteriormente, a geometria nivelava o mundo em triângulos, rectas, círculos, rectângulos, etc; agora, a fractalidade restitui a complexidade do real."* (RUSSOMANO,1999:156)

Segundo Michael Ostwald, Mandelbrot foi também o primeiro a relacionar, de modo evidente, a arquitectura com a geometria fractal. Defendendo que a arquitectura de Mies van der Rohe (1886-1969) é um gigante retrocesso rumo à geometria euclidiana, aponta os edifícios do período das *Beaux Arts* como ricos em inúmeras características fractais (OSTWALD,2001:74). De acordo com Montaner, os "Clusters" (1967) do Team X podem ser considerados uma antecipação do conceito fractal no campo arquitectónico, ainda que inconsciente (MONTANER,2008:174-175) (ver Fig.39). No entanto, Ostwald, rejeitando todas as arquitecturas fractais não conscientes, destaca a "House 11a" (1978) de Eisenman como a sua primeira apropriação arquitectónica (OSTWALD,2001:74) (ver Fig.40).

Por outro lado, enquanto que os Fractais e as Topologias têm raízes cientificas, o conceito de ***Fold*** (Dobra) surge da filosofia e da estética. Foi mais uma vez Deleuze em *Le Pli: Leibniz et le Baroque* (1988) que, tal como na filosofia de Leibniz[58] e na arte Barroca, propôs a recuperação da concepção de uma matéria que fosse complexa e ao mesmo tempo contínua e expansiva.

Como explica Lynn em *Folds, Bodies & Blobs* (1998) o Desconstrutivismo havia teorizado que o mundo era um complexo lugar de diferenças e que a Arquitectura devia representar essas mesmas contradições na sua forma. Foi partindo desse princípio que os arquitectos desconstrutivistas contrapuseram obras plenas de descontinuidades internas e de oposições formais externas. Mas agora, alguns desses autores, passaram a explorar as descontinuidades e as colisões através da sua junção em sistemas **"suaves e adaptáveis"**. Lynn expõe que, actualmente, como resposta/reacção

[58] Gottfried Leibniz (1646-1716) foi um filósofo e matemático alemão. Em 1666, no seu famoso ensaio *De Arte Combinatória*, formulou um modelo que viria a ser o percursor teórico da computação moderna: *"Todo o raciocínio e toda a descoberta, verbal ou não, é redutível a uma combinação ordenada de elementos tais como números, palavras, sons ou cores"*. O autor, foi assim o primeiro a estabelecer que a Anatomia da Lógica ("as leis do pensamento") é um resultado de uma análise combinatória. Acreditava que grande parte do raciocínio humano era simbólico, e como tal, que poderia ser reduzido a cálculos. A ele foi também atribuída a criação do termo "função" (1694), que utilizou para descrever uma quantidade relacionada a uma curva, como por exemplo, a inclinação ou um ponto qualquer situado nela. É creditado também a Leibniz, e a Newton, o desenvolvimento do cálculo moderno, em particular o desenvolvimento integral e a regra do produto. O seu pensamento evocava frequentemente sete princípios filosóficos fundamentais: identidade e contradição, identidade do indescernível, razão suficiente, auto-similitude, interacção, continuidade, optimismo e plenitude.

aos paradigmas da complexidade, ao invés de se explorarem os conflitos de arestas e desconexões propostos por Wigley se estão a explorar as **misturas contínuas e heterogéneas** propostas por Deleuze. Começou-se a explorar a contradição como algo contínuo e adaptável (LYNN,1998:114).

> *"Onde o Pós-Modernismo e o Desconstrutivismo resolveram as influências externas de programa, economia e propaganda através da contradição, o Fold envolveu estas forças externas pela junção, dobra e torqueamento delas com a forma."* (LYNN,1998:120)

Como aponta também Lynn, o novo paradigma pós-contraditório surgiu como resultado das pós-interpretações filosóficas e da sua **sinergia** com os recentes **avanços científicos e tecnológicos**:

> *"Comuns às diversas fontes deste trabalho pós-contraditório – a geometria topológica, a morfologia, a morfogénese, as teorias da catástrofe ou a tecnologia computacional – proporcionam transformações suaves envolvendo a integração intensiva de diferenças dentro de um sistema contínuo e heterogéneo."* (LYNN,1998:110)

Refira-se que, em *Capitalisme et Schizophrénie 2: Mille Plateaux* (1980) Deleuze e Guattari, descrevem a "suavidade" e a "adaptação" como sistemas de variações contínuas e/ou de evoluções contínuas da forma (DELEUZE e GUATTARI,1996:478). Tal facto remete à consideração das sensibilidades (arquitectónicas) relacionadas mais com as alianças do que os conflitos entre elementos.[59] Assim, Lynn aponta que se existir um único efeito produzido na arquitectura pelo *folding*, este será através da astúcia em integrar elementos não relacionáveis e proporcionar conexões imprevistas entre eles numa nova **mistura contínua, "suave" e "adaptável"** (LYNN,1998:110-111) (ver Fig.33).

Montaner acredita que este novo paradigma conduziu a uma nova sintonia entre máquina e organismo (MONTANER,2008:176). Como nota Solà-Morales, Deleuze explica que no pensamento contemporâneo, o objectivo e o subjectivo não são campos distantes, mas que constituem dobras (*Folds*) de uma mesma mistura, uma mesma realidade:

> *"A realidade aparece como um contínuo no qual o tempo do sujeito e o tempo dos objectos exteriores circulam na mesma cinta sem fim e onde o encontro entre objectivo e subjectivo só é produzido quando essa realidade se dobra num desajuste da sua própria continuidade."* (SOLÀ-MORALES,1995:78)

Pensando agora os os estudos de Thompson, refere-se que estes constituíam já uma diagramatização de gestos como expressão abstracta de forças. As suas técnicas geométricas de composição morfogenética da forma partilham de um claro princípio de involução.[60]

[59] Como explica Lynn, a "suavidade" não irradica diferenças, mas incorpora intensidades livres através de tácticas fluidas e de dobras e misturas. Já a "adaptação" implica primeiro uma flexibilidade interna e segundo a dependência da acção de forças externas para a sua auto-definição. (LYNN,1998:110-111)

[60] Segundo Lynn a "involução" é um processo que pressupõe um elevado grau de interactividade e que, como tal, se distingue da evolução autonoma: *"Evolução é a selecção externa de mutações internas. Involução é a selecção interna de mutações resultantes de alinhamentos intensivos com forças externas"*. (LYNN,1998:143)

Tal como nota mais uma vez Montaner, o *Fold* deleuziano pode ser encontrado tanto na complexidade viva e exuberante dos objectos complexos e da natureza, como também na imprivisibilidade dos acontecimentos (MONTANER,2008:177). Segundo o autor, a teoria encontra a sua legitimação tanto na arte barroca como na arte moderna:

> *"As criações do Barroco baseavam-se em curvas, formas côncavas e conexas, inflexões e tensões em espaços de dimensões mínimas. As figuras escultóricas de Miguel Ângelo e Gian Lorenzo Bernini estão configuradas por folds e concavidades, preenchidas de paixão, com os músculos em tensão e as veias dilatadas; e os interiores e exteriores de Borromini por curvas e contracurvas, com cúpulas de essência esponjosa e lanternins helicoidais que perfuram o céu. Também a arte das vanguardas, nas pinturas e desenhos de Paul Klee – com as suas infinitas figuras e cidades feitas de linhas intermináveis que se conectam – e de Simon Hantai – com as suas pinturas e anagramas que resultam de relações e disposições – encontramos um mundo cheio de dobras (folds)."* (MONTANER,2008:177)

Para Montaner, um arquitecto contemporâneo que explorou bastante a ideia de *Fold*, juntamente com a arquitectura textual inventada por Eisenman, foi Libeskind. Como se verá, o arquitecto explorou a **imprevisibilidade** de acontecimentos e **inter-conexões** do conceito, através de uma série de métodos diagramáticos, em obras como o "Museu Judaico" (1988-1999) (ver Fig.42).

> *"(...) Libeskind utiliza o Fold como uma expressão da acumulação sentimental de uma tensão interior comprimida, a tal ponto de parecer estalar ou abrir-se. (...) O Fold, nos seus projectos compostos por formas violentadas, (...) não é mais que uma estratégia formal para expressar algo para além do visível: o carácter fragmentário e irrecuperável da memória, dos inevitáveis vazios da ausência ou da reconstrução do passado."* (MONTANER,2008:177-178)

No entanto, de um entendimento e abordagem mais física e geométrica, da ideia de *Fold*, pode-se referir, entre outros, "Tea House on Bunker" (2004-2006) dos Un-Studio (ver Fig.43), "Max Reinhardt Haus" (1992) de Eisenman (ver Fig.44) ou a "Central Library" (1999-2004) da OMA (ver Fig.45). Esta materialização técnica e geométrica do *folding* deleuziano é por sua vez proporcionada, como explica o astrónomo Eric Weisstein (1969), pela produção tecnico-científica das *developable surfaces*[61] e da sua respectiva planificação num espaço bidimensional (WEISSTEIN,s.d.).

De forma diversa, os **rizomas**[62] são um conceito que surge da aceitação do caos da realidade contemporânea e que aspira a novas interpretações sem ordem e **sem estrutura hierárquica**. Também descodificados por Deleuze e Guattari, possuem uma vertente formal e caracterizam-se por uma lógica de pensamento aberto. É algo que se pode interromper a qualquer momento, mas

[61] As *developable surfaces* são superfícies que se podem desenvolver, sem qualquer distorção, num espaço bidimensional. Em edifícios de geometrias complexas, como nota Kolarevic, se estas superfícies forem utilizadas permitem o seu desdobramento no plano bidimensional reduzindo o custo de produção e facilitando o seu processo de produção. (KOLAREVIC,2003:45)

[62] De acordo com os seus autores os Rizomas são definidos por uma série de características específicas: conexão e heterogeneidade, que quer dizer que qualquer ponto de um rizoma pode ser conectado a outro, rejeitando a genealogia e a árvore linguística de Chomsky; multiplicidade, que é quando o múltiplo é tratado como um substantivo e não possui mais nenhuma relação pessoal; ruptura a-significante, que quer dizer que é contra os cortes demasiado significantes que separam ou atravessam as estruturas; e o princípio da cartografia e da decalcomania, que defende que o rizoma não pode ser justificado por qualquer modelo estrutural ou generativo, sendo estranho a qualquer ideia de eixo genético ou de estrutura profunda. (DELEUZE e GUATTARI,1980:15-21)

que começa sempre de uma conexão que pode ocorrer num sítio (ou ponto) qualquer. Não possuem princípio nem fim, e muito menos memória. O rizoma é entendido como um mapa que aborda linhas de diversas direcções de algo que não pára de se construir e desaparecer. Um processo de extensão, interrupção e recomeço. Para Montaner é semelhante às raízes de uma planta que crescem livremente debaixo da terra. O autor dá o exemplo de dois explícitos fenómenos urbanos rizomáticos: o comércio de rua que se expande descontroladamente em cidades como Lima, Quito e Caracas; e também as cidades do primeiro mundo com distribuição orgânica e sem hierarquia, onde aparecem diversas estruturas "montáveis e desmontáveis" (MONTANER,2008:181).

Neste sentido pode-se concluir, muito sinteticamente, que: as **Topologias** dizem respeito ao estudo das formas e das suas continuidades no tempo e no espaço; os **fractais** são caracterizados por estruturas internas que se repetem por hipótese; o ***Fold*** por uma espécie de princípio compositivo formando novos contactos por gestos e continuidades; e os **rizomas** por um "caos" que aumenta e onde qualquer referência geométrica se dilui, privilegiando os processos de conexão e mutação.

Como se pode perceber todos estes paradigmas e conceitos surgem de uma vontade e previsão de um mundo que muda compulsivamente. Um mundo onde se impõe a velocidade contra a permanência e o mutável contra o estático. Como escreve o arquitecto Manuel Mendes, a Arquitectura foi-se hoje depositando como reconhecimento da percepção social-cultural dos impactos e das hipóteses no domínio-disciplina do quotidiano da comunidade. O autor alude que, com uma certa escassez epistemológica[63], a obra surgiu como promessa de acontecimento de algo mais performativo-permutativo-disponível-participativo (MENDES,2003:174). Solà-Morales, por sua vez, salienta que:

> *"Mais que corpos teóricos o que encontramos são situações, propostas de facto que buscam a sua consistência nas condições particulares de cada acontecimento. (...) Cada obra surge como um cruzamento de discursos, parciais, fragmentários. (...) A Arquitectura não é uma árvore, antes um acontecimento resultante do cruzamento de forças capazes de dar lugar a um objecto, parcialmente significante, contigente. (...) Portanto, nenhuma coisa física, material, tangível, antes da imaterialidade da energia e da comunicação são, desde Vitrúvio, os verdadeiros materiais da Arquitectura."* (SOLÀ-MORALES,1995:14-15)

Solà-Morales afirma, assim (numa ideia que interessa manter), que a crítica não se deve perder meramente, e perigosamente, no reconhecimento ou na manifestação, mas sim na produção de matéria deliberada para iluminar uma determinada situação (SOLÀ-MORALES,1995:15).

[63] Recorde-se que a Epistemologia ou "Teoria do Conhecimento", muito sinteticamente, afirma que o conhecimento teórico era resultado de uma crença que fosse simultaneamente verdadeira e justificada. Esta componente, uma das várias da Epistemologia, relaciona-se com a metafisica, a lógica e o empirismo, avaliando a consciência lógica de uma teoria e a sua respectiva coesão factual.

Retornando aos paradigmas e conceitos analisados, e associando as geometrias topológicas e o *folding* com os sistemas analíticos de Wittkower, Rowe e Thompson, Lynn constata que enquanto os primeiros podem ser fixos, rigorosos e compositivos; o último pode ser dinâmico, flexível e evolutivo (LYNN,1998:142). É numa lógica semelhante à de Thompson que actuam os utilizadores de sistemas generativos.

Muitas vezes, ao não revelarem as causas e origens de muitas das formas que são produzidas, o resultado é visto como **arbitrário**. Noutra visão verifica-se que relaciona-se com a selecção dos *eventos* ou *acontecimentos*, já que muitas vezes a solução escolhida não invalida por completo a validade das anteriores. No entanto, este já é um ponto onde a autoria assume todo o protagonismo. Lisboa refere a lógica deste raciocínio como sendo resultado de um sistema axiomático e que, embora potenciado pelos sistemas digitais (ver Fig.47), é comum a todos os processos criativos:

> *"A axiomatização é inerente a qualquer processo criativo, sendo particularmente visível nas tecnologias da arquitectura. Como se sabe, a axiomatização (...) consiste na proposição de um conjunto, cada vez mais complexo e extenso, de verdades auto-evidentes (...) das quais se retiram constrangimentos e objectivos que eliminam um significativo número de alternativas a considerar e a avaliar no decorrer do processo."* (LISBOA,1997:74)

Outra característica são as possibilidades de "saltar" entre estados axiomáticos e a potencialidade de produzir várias soluções para semelhantes situações durante o fio condutor do processo.[64]

Esta nova condição contemporânea – de uma ordem relacional e complexa entendida através do reconhecimento dos impactos e possibilidades – encontrará, no novo conceito de diagrama generativo uma das plataformas ideais para o processamento das **interacções *deleuzianas***. Como afirma Deleuze, numa percepção "nómada e involutiva", o diagrama será um dispositivo com capacidade de mediar conjunções multidisciplinares e substituir descontinuidades e colisões por continuidades e conexões. Para além de ser um instrumento de composição e de síntese passará, também, a ser um processo de **construção e generação**.

Por sua vez, a nova ordem *informal* e *informacional* apoiada por computador, potenciará o desenvolvimento de alguns destes conteúdos e irá alimentar determinadas práticas diagramáticas relacionais.

---

[64] Referindo-se a este tema, e pelo qual é frequentemente criticado, Eisenman esclarece, em *Diagram Diaries* (1999), como deve ser compreendida esse tipo de arbitrariedade na arquitectura generativa: num filme, por exemplo, é possível seguir uma linha narrativa no processo através de uma sequência lógica de frames e movimentos, mas se determinados frames forem omitidos, ou se não houver conexão entre eles, não é possível compreender o seu desenvolvimento. Isto porque o olho não consegue visualizar os estados intermediários entre eles, o que leva a mente a considerar-lo caótico. Assim se o processo construtivo de um determinado projecto não possuir hierarquia ou uma linha narrativa, se se saltar constantemente de uma fase para outra, não permintindo o retorno à estaca 0, o observador, ao não compreender o processo, tende a considerar-lo caótico e arbitrário. (EISENMAN,1999:75-76)

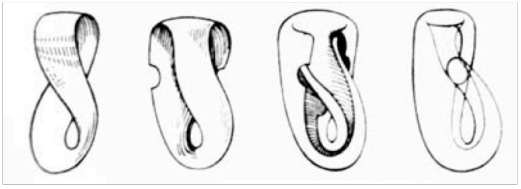


Fig.35 - Stephen Barr, *Deformação Contínua de uma Fita de Möbius numa Garrafa de Klein*, s.d.



Fig.36 - Stephen Barr, *Deformação Contínua de um Toro numa Caneca*, s.d.



Fig.39 - Alison and Peter Smithson, *Cluster (concurso Berlim Hauptstadt)*, 1957.

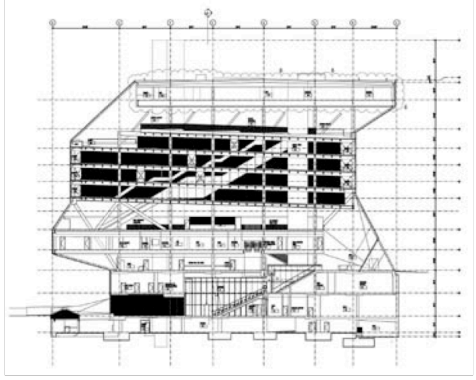


Fig.45 - OMA, *Seattle Central Library*, 1999-2004. Um caso semelhante ao mencionado na Fig.42 e 43.

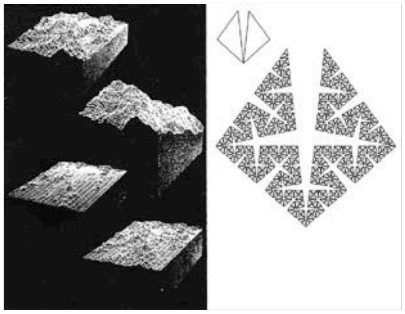


Fig.37 - Benoît Mandelbrot, *Fractais*, s.d.

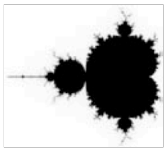


Fig.38 - Benoît Mandelbrot, *Conjunto Mandelbrot*, s.d.

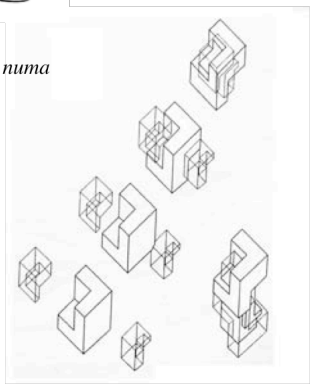


Fig.40 - Peter Eisenman, *Diagramas da House 11a*, 1980.

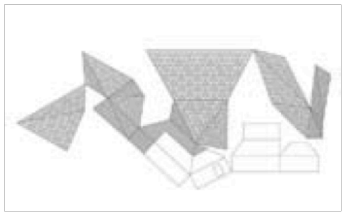


Fig.43 - Un-Studio, *Tea House on Bunker*, 2004-2006. Planificação dos diferentes planos que compõe a fachada do edifício.



Fig.44 - Peter Eisenman, *Max Reinhardt Haus*, 1992.

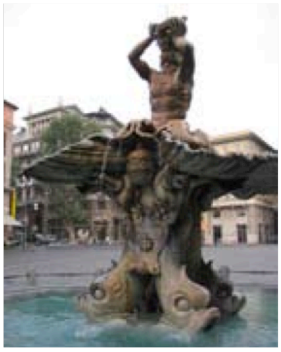


Fig.41 - Gian Bernini, *Fontana del Tritone em Roma*, s.d. Um exemplo do sentido de *Fold* na escultura.

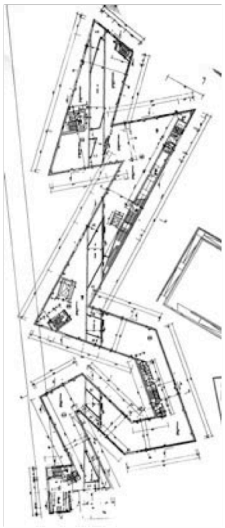


Fig.42 - Daniel Libeskind, *Museo Judaico de Berlim*, 1999.

1.2 As Potencialidades dos Novos Sistemas Digitais

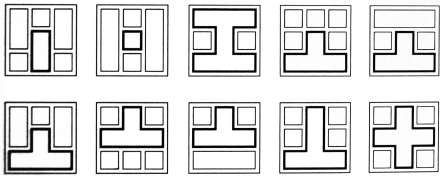


Fig.46 – William Mitchell, *Some Variations Generated by Computor from the Palladian Grammar*, 1990.

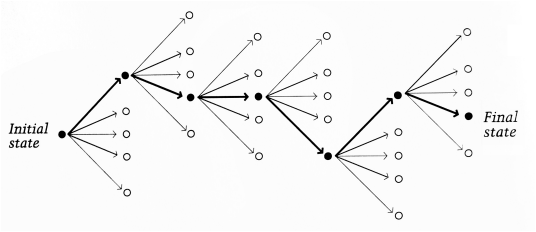


Fig.47 – William Mitchell, *Part of the State-Action Tree for a Design World and Designer's Path Trough It*, 1990.

Importa sublinhar que as novas tecnologias e sistemas digitais contribuiram para muitos dos novos potenciais e entendimentos referidos. Desde a evolução dos estudos analíticos da forma e de soluções sintéticas de desenho até às novas geometrias e teorias da complexidade, o computador assumiu um papel participativo. O seu desenvolvimento encontra-se intrinsecamente ligado à **evolução tecnológica** dos últimos 30 anos e à rápida difusão da computação gráfica proporcionada pelos PC's. De uma forma similar, a conceptualização e materialização dos ideais diagramáticos pós-estruturalistas, como acredita Eisenman, foi também fomentada por esse desenvolvimento:

> *"Reagindo contra uma concepção do diagrama pensado como um instrumento aparentemente reductivo, uma nova geração, alimentada pelas novas técnicas computadorizadas e do desejo de superar a sua própria ânsia perceptiva (...) está hoje a propôr uma nova teoria numa certa medida baseada na interpretação de Gilles Deleuze da redefinição foucaultiana do diagrama como uma série de forças maquínicas, e na sua própria alucinação cibernética. Na sua polémica, o diagrama tornou-se uma palavra-chave para a interpretação do novo."* (EISENMAN,1998:28)

Nesta nova fase **pós-contraditória**, o novo sistema de complexidades passou a ser promovido por uma série de **dispositivos combinatórios, organizacionais e flexíveis**. O diagrama, enquanto media primordial pós-estruturalista, surgiu como um dos instrumentos para **articulaçr relações e conexões**. Gradualmente, graças à expansão digital, o diagrama evoluiu da desconstrução analógica dos anos 80 para os processos generativos do novo milénio. Segundo o arquitecto e professor italiano Sílvio Cassará não só o diagrama se viu enriquecido com a utilização do computador, como se encontra agora irremediavelmente inseparável dele (EISENMAN e CASSARÀ,2006:16).

No entanto, a opinião do benefício deste contributo, mesmo relativo à evolução das possibilidades da própria disciplina arquitectónica, não é consensual. O computador passou a ser um elemento interveniente, das mais diversas formas, no processo. Mas como afirma Kalay, se o computador era visto como um aliado para alguns, era visto como inimigo para outros (KALAY,2004:237). Este foi um dos debates mais polémicos e conturbados de finais do século XX e inícios do século XXI. Contudo, não obstante exageros e radicalismos parece ser já consensual o reconhecimento da sua relevância e das vias que ambas as partes (cépticos e entusiastas) não pretendem seguir.

Como já vários autores apontam, graças a estes desenvolvimentos, nomeadamente dos sistemas **CAD, CAM e CAE**[65], voltou a existir um maior envolvimento do arquitecto em todas as fazes de produção. O arquitecto passou a acompanhar e a controlar o projecto desde a fase de desenho até à fase de fabrico. Parafraseando o professor William Mitchell, Kolarevic afirma que, historicamente, os arquitectos desenhavam aquilo que conseguiam construir e construíam aquilo que conseguiam desenhar, e que tal facto é ainda hoje verificável (KOLAREVIC,2003:32). Isto remete a uma clara associação entre os meios de representação e o meios de construção. Logo, se o computador proporcionou um maior controlo de formas e processos acabou por abolir determinadas convenções, alargando assim o campo criativo da Arquitectura. Como constata Moneo (n.1937), houve muitas formas orgânicas que tinham sido esquecidas, como por exemplo do Barroco, porque simplesmente eram difíceis de representar e de controlar (MONEO,2004). Nesse sentido, Furtado afirma que se por um lado o arquitecto ficou mais envolvido em todo o ciclo de produção e se a representação e a construção estão intrinsecamente ligadas, pode-se afirmar que o desenvolvimento tecnológico, quando bem utilizado, pode acrescentar e potenciar a criatividade projectual. O autor alude também que os meios digitais não devem ser entendidos de forma suprema e absoluta, na medida em que não substituem os meios tradicionais (FURTADO,2000:43). Ao invés disso, os dois sistemas complementam-se, como se pode comprovar, por exemplo, com a recente colaboração entre Álvaro Siza (n.1933) e Souto Moura (n.1952) com Cecil Balmond, no Pavilhão para a Serpentine Gallery (2005) em Londres (ver Fig.48).[66]

Por seu turno, o "Diagrama Contemporâneo" apareceu também como um bom exemplo dessa sábia e saudável conciliação. Será ao trabalhar diagramaticamente, como se verá, que os arquitectos vão considerar e intersectar não apenas diversos conteúdos e influências, mas também diversas plataformas procectuais, desde desenhos técnicos e maquetes, até esquemas e renders digitais. Já em *Digital Design Media* (1995), Mitchell e Mccullough referiam-se a um método diagramático capaz de integrar de forma completa os medias tradicionais e digitais (ver Fig.49). Tal como refere novamente Furtado, há já duas décadas que se ressentem os efeitos da "informacionalização" nos instrumentos e metodologias arquitectónicas:

> *"O Projecto Assistido por Computador disponibiliza técnicas de modelação e procedimentos generativos (representações dinâmicas integrais), aconselhamento inteligente (quando associado a sistemas de racioncínio baseados na casuística) e práticas colaborativas de rede, e oferece a*

[65] CAD: Computer-Aided Design; CAM: Computer-Aided Manufacturing; CAE: Computer-Aided Engineering.

[66] Fazendo referência às esculturas de Louise Bourgois, a quadros de Vieira da Silva, materiais da Arte Povera e antigas técnicas de construção, para além da sua tradicional abordagem ao lugar e ao edifício existente da galeria, os arquitectos portugueses e o engenheiro estrutural estabelecerem também um diálogo produtivo com as tecnologias digitais (SIMÕES,2009:104). O desenho do edifício recorreu a uma geometria global irregular, baseada num sistema de desenho paramétrico; e a sua construção foi apenas possível graças à interacção de processos CAD/CAM. A estrutura do edifício foi composta por 427 elementos de madeira de dimensões personalizadas, respeitando um elaborado sistema de encaixe, e obedeceu a uma sequencia rigorosa de montagem pré-determinada (SOUSA,2006:32).

possibilidade de experimentação (quando articulados a sistemas de realidade virtual) e o colapso da fronteira entre concepção-manufactuação-experiência (quando associado a softwares de gestão – Parametric Cad – e manufacturação – CAD/CAM).” (FURTADO e BRAZ,2002:11)

Deste modo, pode-se especular uma **diagramatização potencialmente assitida** como resposta a um dos mais recentes e polémicos desafios da contemporaneidade: a articulação/mediação entre o analógico e o digital não apenas como forma de representar mas sobretudo de operar.

Assim sendo, torna-se fundamental compreender e identificar alguns dos mais importantes momentos e paradigmas desta importante evolução computacional e da sua proliferação à prática arquitectónica. O seu apontamento será baseado num manancial de ensaios de autores internacionais como Kolarevic e Lynn, e nacionais como Lisboa, Furtado e Sousa, entre outros.

De uma forma sintética, a história da cumplicidade evolutiva entre o computador e o processo de projecto ao longo dos anos pode ser traçada da seguinte forma:
Remetendo uma génese de aspectos relevantes para a Arquitectura nos inícios da década de setenta, constata-se que até os anos oitenta o CAD e o desenho bidimensional foram utilizados para mero aumento da **produtividade**. Durante os anos 90, a produtividade começou a conferir benefícios ao nível **comunicação**, em grande parte facilitada pelo surgimento das *Global Networks*. Alguns anos depois, à produtividade e comunicação assitiram-se também benefícios ao nível da **produção** de projecto. Os arquitectos começaram a utilizar o computador como meio de concepção e desenvolvimento dos seus projectos, trabalhando através de sistemas como a Animação Digital, o Parametic Modelling, o Generative Design ou o Evolutionary Design (estratégias processuais que vinham de encontro a algumas pretensões pós-estruturalistas). A mais recente e última fase da evolução, diz respeito aos benefícios ao nível da **construção**. Graças à utilização das CNC’s e RP’s[67] e dos sistemas CAE e CAM, os arquitectos começaram também a construir as suas próprias formas através do computador. Foi precisamente esta trilogia entre CAD, CAE e CAM, e a coexistência entre representação e manufactura, que permitiu o surgimento de mudanças metodológicas e de uma maior aproximação dos vários especialistas em torno do projecto.[68] Assim, passou-se também a falar de uma ***“mass customization”***[69] em prol de uma *“mass production”*.

[67] As CNC’s (Controlo Numérico Computadorizado) e RP’s (Prototipagem Rápida) são máquinas de produção industrial controladas por computador que foram desenvolvidas durante os anos 50 e que já eram utilizadas por outras disciplinas. Existem três categorais distintas de processos de fabrico: por Adição, Subtracção e Formativo.
[68] Apresentação e decalaração oral de José Sousa durante o Workshop “Out of the Box”, organizado por Gonçalo Furtado e Rui Póvoas, e que teve lugar na Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto (FAUP) entre 6 e 10 de Abril de 2009.
[69] Tal como refere Sousa e Malé-Alemany, citando Kolarevic, a personalização em massa refere-se à capacidade de construir em massa componentes irregulares de construção com a mesma facilidade que partes estandardizadas. (SOUSA e MALÉ-ALEMANY,2003:25)

Como aponta o crítico Aaron Betsky (n.1958), este seria um dos grandes trunfos para a proliferação da arquitectura, e sobretudo da holandesa, nos finais do século XX (BETSKY,2002:6-12).
É possível sintetizar então, segundo os autores, a crescente evolução do papel do computador no processo arquitectónico contemporâneo da seguinte forma (é importante ressalvar que a introdução de cada nova condição foi feita sem a eliminação da anterior):

PRODUTIVIDADE → COMUNICAÇÃO → CONCEPÇÃO → CONSTRUÇÃO

Por sua vez, importa salientar e descodificar, no CAD, algumas técnicas de modelação geométrica e tridimensional utilizadas na prática do projecto digital. Como por exemplo da Modelação em NURBS, do Scripting e do Desenho Paramétrico. Estas são técnicas que, embora sejam distintas, encontram-se por vezes inter-relacionadas com as mais recentes práticas diagramáticas.

Sinteticamente, **NURBS**[70] é um sistema de modelação gráfico-computacional baseado em círculos, linhas e arcos-splines, sendo utilizado em aplicações CAD para a geração de superfícies complexas. É a este modelo que se deve a possibilidade de definir de forma matemática e rigorosa geometrias topológicas. Referindo-se à sua generalizada aceitação, Kolarevic refere a facilidade da sua modelação e o facto dos seus objectos serem geometricamente parametrizados e definidos no espaço tridimensional cartesiano (KOLAREVIC,2003:15-17). Assim, permite uma **grande flexibilidade e complexidade topológica**, garantida pela sua definição vectorial.

Mais uma vez o interesse em produzir todo o tipo de geometrias vem de encontro com algumas teorias pós-estruturalistas, maioritariamente de Deleuze. Como explica Lynn, a curvatura revela sensibilidades capazes de responder às deformações complexas dos sistemas contínuos e diferenciados (LYNN,1998:115).

Por sua vez, este tipo de técnica, NURBS, proporcionou o surgimento de inúmeros sistemas de modelação e animação tridimensional. Dois dos mais pertinentes, serão o ***Morphing*** e os ***Blobs***[71]. Como se verá, o *Morphing* possuirá um importante papel principalmente na obra de Eisenman e Un-Studio. Já os *Blobs* revelam-se um importante legado técnico e conceptual na prática

[70] A Modelação em NURBS (*Non Uniformal Ration B-Splines*) é um modelo matemático que começou a ser desenvolvido em 1960, pela Indústria Automóvel, para representar, de modo rigoroso, curvas e superfícies complexas (MOREIRA,2008:65). Para a representação dos objectos, este sistema adoptado por inúmeros softwares, utiliza para além das linhas convencionais as chamadas *splines*. Geometricamente, uma *spline* traduz-se numa curva muito suave e flexível, definida por três ou mais pontos de controlo. Estes pontos são definidos em coordenadas homogéneas podendo ser controlados de um modo interactivo (Fig.50 e 51). (WEISSTEIN,s.d.)

[71] Os *Blobs* (ou *Isomorphic Polysurfaces*, *Meta-Clays* ou *Meta-Balls*) são designados por macias massas amórficas e estão relacionados com a investigação espacial da topologia. A característica fundamental deste sistema é o uso da interactividade da sua superfície para variar a sua própria forma. Os Blobs são definidos por um centro, uma área de superfície, uma massa relativa a outros objectos e dois tipos de campos de influência. Um define as zonas de fusão e o outro define as zonas de inflexão. São objectos adaptáveis e definidos por interacções contínuas no tempo. Esta técnica pressupõe uma geometrização paramétrica, possibilitando a possibilidade de alteração da forma resultante seguindo as várias fases do seu processo. (LYNN,2004:158-168)

diagramática gerativa em geral, na medida em que operam segundo um sistema de mediação de diversas forças (ver Fig.52). Este tipo de sistema vem facilitar também a inclusão da tão procurada quarta dimensão – o tempo. Isto é, a capacidade de mutação e auto-generação espacial de acordo com a reacção a determinadas circunstâncias sequenciais. Citando dois autores:

> *"O uso das novas técnicas baseadas no tempo, na arquitectura e no planeamento urbano, expande a imaginação, explode a hierarquia do processo de desenho e encoraja o input com diferentes disciplinas."* (VAN BERKEL,2000:46)

> *"Hoje, tempo e movimento foram instrumentalizados na Arquitectura com a adição de poderosos softwares de animação, que permitiram a arquitectos como Greg Lynn, Marcos Novak e Lars Spuybroek desenvolver técnicas de desenho dinâmicas, mutáveis e evolutivas e novos paradigmas espaciais."* (ZELLNER,1999:14)

Já o **Scripting**[72] é um termo utilizado para referir a linguagem de programação computacional interpretada. Para o desenvolvimento deste sistema é necessário possuir um grande domínio de programação computacional e um alto nível de abstracção. Intimamente relacionados com os scripts estão os **algoritmos**[73] que os definem (MOREIRA,2008:70). É neste sentido que Balmond afirma surgir a definição de uma arquitectura algorítmica, onde forma e matéria surgem através de estratégias de informação compostas ao longo de um eixo temporal de algortitmos (BALMOND,2006:7) (ver Fig.54). Como explica Fernando Lisboa, referindo-se aos algooritmos:

> *"Se a definição exacta de algoritmo consiste, precisamente, numa sequência finita e ordenada de regras, instruções ou operações, afim de resolver uma determinada classe de problemas, então formalizar um problema é definir o algoritmo da sua solução. (...) O algoritmo (...) sendo, por um lado, condição suficiente para a formalização de um processo, de um fluxo de informações, é por outro lado, condição necessária para a programação de máquinas logísticas."* (LISBOA,1997:13)

Por outra linha, Costa define estes sistemas, que funcionam segundo uma **lógica científica**, como respostas a situações "abertas" na arquitectura:

> *"O trabalho desenvolvido sobre estas bases paramétricas permite uma flexibilidade das gramáticas da forma, semelhante à que se verifica na relação genótipo e fenótipo. (...) A visão holística ou a visão algorítmica são apenas exemplos de muitas alternativas de carácter biónico ou biomimétrico que existem para solucionar problemas abertos que são bastante comuns na actividade de um arquitecto."* (COSTA,2006:28)

O Scripting, e mais concretamente o seu sistema baseado em algoritmos, conduzirá a paradigmas contemporâneos como o universo das mutações na Arquitectura. Assim como o ADN determina a

[72] Escrever um script é fornecer um conjunto de "instruções escritas sequenciais ao computador, ou mais concretamente, a determinados softwares" para a realização de determinados procedimentos. Não são mais do que ficheiros de texto, em que cada linha é interpretada na sua vez e tem o controlo sobre a linha a ser executada em seguida. (MOREIRA,1998:71)

[73] Os algoritmos correspondem a uma sequência de instruções a serem adoptadas para a resolução de um determinado problema, determinando uma lógica de procedimento a ser executado em condições previstas, produzindo um resultado parcialmente previsto. Lynn dá o seguinte exemplo: *"Quando se lança um dado de seis faces numeradas de uma seis, estão pré-estabelecidas regras algorítmicas, contudo não se sabe antecipadamente o resultado preciso, mas sabe-se que é entre um e seis."* A semântica algorítmica utiliza diferentes tipos de entidades: constantes, variáveis, funções, classes e bases de dados; que podem ser manipuladas segundo operações aritméticas, lógicas, combinatórias, relacionais e de classificação; organizadas segundo regras gramáticas ou sintáticas. No campo arquitectónico qualquer superfície, linha ou ponto é assim definido pela sua função matemática ou código.

morfologia biológica nos seres vivos, os **Algoritmos Genéticos**[74] funcionam segundo uma estrutura em corda equivalente aos cromossomas da natureza, onde as regras de reprodução, cruzamento e mutação de genes (parâmetros) são aplicadas.

Quanto ao **Desenho Paramétrico**, este é um sistema regido por um ou vários parâmetros. É uma metodologia onde a evolução dos parâmetros escolhidos[75] vai conduzindo à reacção do projecto em sua concordância. Uma das suas grandes vantagens é o facto dos sistemas CAD, CAE e CAM trabalharem também segundo um modelo paramétrico. Como aponta Sousa, isso permite ao arquitecto alterar um determinado valor e a forma ser automaticamente reconfigurada, sem abdicar do trabalho prévio.

> *"Em qualquer fase do projecto, a manipulação destas variáveis produz automaticamente variações topológicas visíveis em tempo real, sem que haja a necessidade de eliminar e/ou redesenhar entidades do desenho."* (SOUSA,2005:30)

No entanto, a sua definição não se limita apenas à capacidade de auto-configuração mediante a inserção de novos dados. Na sua prova final, Diogo Moreira, alerta para o facto do desenho paramétrico não ser exclusivo da tecnologia digital, pois é também parte integrante de algumas metodologias ditas analógicas ou mecânicas (MOREIRA,2008:75-76). Nesse sentido pode ser definido mais como uma metodologia projectual do que como uma técnica de modulação.

Por outro lado, a possibilidade de produzir um desenho emergente conduz a uma certa rejeição e acusação de não ser intencional, pensado e ponderado pelo homem. Mas como aponta a iraquiana Zaha Hadid (n.1950), os parâmetros podem ser introduzidos de forma a definir apenas condições limite, levando o desenho a evoluir de forma emergente num determinado contexto delimitado (HADID,2005:411) (ver Fig.55). Tal como advertem Furtado e Aguiar, sendo o arquitecto o controlador, é possível rejeitar um ciclo de emergência absolutamente espontâneo:

> *"(...) pode dizer-se que um parâmetro é uma variável à qual outras variáveis estão relacionadas, mediante equações paramétricas, reagindo sempre em sua concordância. O arquitecto opera sobre e de acordo com os parâmetros em que está sistematizada a evolução do processo criativo, que por sua vez restringe o resultado final de acordo com as delimitações feitas pelo arquitecto."* (FURTADO e AGUIAR,2009:66)

---

[74] Os *Algoritmos Genéticos* são um método de pesquisa introduzidos por John Holand (1975), e baseiam-se na teoria da evolução de sistemas biológicos e são utilizados para resolver problemas complexos onde não existe apenas uma solução. Definem um percurso mutável que constantemente oferece soluções diversas, com múltiplos pontos de partida, sendo por isso aplicados na inteligência artificial para problemas de optimização. Os softwares gráficos onde são aplicados geram sucessivamente formas que crescem autonomamente, mas sempre diferentes. A "projectação genética" utiliza este tipo de software e o projectista intervém para gerir no processo – conduzindo e interrompendo o crescimento do blob que se autogenera. Entre os autores mais proeminentes deste tipo de técnica, no panorama internacional, encontram-se Greg Lynn, Marcos Novak, Cecil Balmond ou Karl Chu. No panorama nacional destaca-se o exemplo do trabalho de Luísa Caldas e Leslie Norford. Os *AG* têm sido utilizados na indústria da construção, como aplicações relacionadas com o consumo de energia; e como ferramenta de generação evolutiva de projecto. (FIGUEIREDO,2009:47-49)

[75] Numa aplicação de desenho arquitectónico, os diferentes parâmetros poderão ser, por exemplo, de ordem funcional, programática, tipológica, geométrica, ambiental, construtiva, estrutural, financeira, etc. e, portanto, afectarão, desde logo, a concepção, mas também a construção.

Esta é uma metodologia projectual muito utilizada pelos arquitectos que trabalham de forma diagramática, na medida em que confere mais ênfase ao controlo do processo, aos parâmetros e *eventos*, do que à perseguição de um resultado pré-determinado. Referindo-se a um sistema evolutivo coerente, Occhipinti realça o interesse nos processos morfogenéticos e paramétricos:

> *"O que se revela extremamente interessante neste tipo de processo é a possibilidade de explorar e avaliar um número teoricamente infinito de morfologias que, sendo diferentes umas das outras, mas topologicamente equivalentes, conservam uma coerente implementação do conjunto de informações diagramáticas que determinaram, intensivamente, a sua génese."* (OCCHIPINTI,2007:96)

Sousa e Henriques o justificam-no como uma clara apropriação dos instrumentos de informação e da difusão das fronteiras disciplinares:

> *"(...) dados contextuais e programáticos podem ser representados digitalmente por forças que, uma vez parametricamente animadas, são usadas para informar a geração e evolução da forma arquitectónica. O espaço e modelo (digitais) deixam de ser estáticos para serem interfaces onde o arquitecto pode integrar e testar dados dinâmicos extraídos da realidade, como factores activos na fundação do projecto."* (SOUSA e HENRIQUES,2006:30)

Assim sendo, vários autores portugueses sintetizam que as diversas aplicações digitais na arquitectura balançam entre sistemas que visam uma eficácia de produtividade e automatização de rotinas de desenho e uma prática tradicional de projecto emulada por computador; e sistemas que potenciam novas condições de conceptualização e evolução de projecto (FURTADO e SOUSA,2001:26).

Pode-se então considerar que determinados processos e instrumentos digitais conferiram uma importe impulsão a alguns ideais diagramáticos e generativos. Potenciaram a experimentação **rizomática dos paradigmas da complexidade** não pela sua disjunção e desconexão mas pela sua **junção e conexão**. Expandindo as possibilidades interventivas dos utilizadores de diagramas generativos todos estes sistemas evolutivos tornaram-se modelos e aplicações metodológicas. Numa clara estratégia de superação representacional fixa ou tipológica, algumas práticas de projecto generativo tornaram-se indubitavelmente caracterizadas por um processo baseado numa tecnologia de **performances *deleuzianas* interactivas**.

No sentido inverso, como nota Lisboa, as interacções multidisciplinares foram também potenciadas pelos avanços tecnológicos:

> *"Uma tecnologia definidora desenvolve, sempre, ligações com a ciência, com a filosofia e com a arte. (...) Separadas, estas disciplinas são certamente interessantes; tomadas em conjunto, integradas numa única matriz cultural, são, de facto, uma revisão do pensamento."* (LISBOA,1997:17)

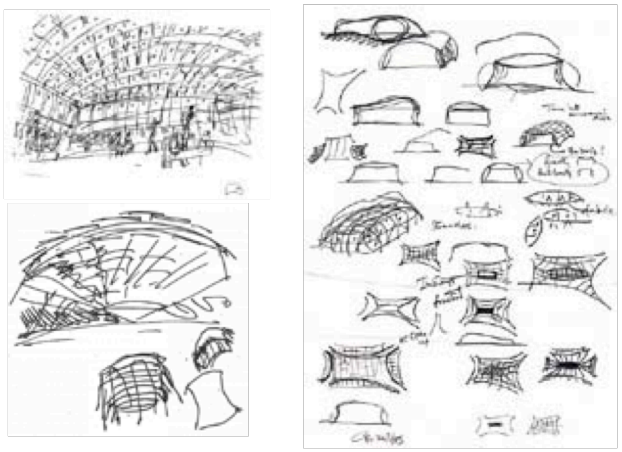


Fig.48 - Álvaro Siza, Souto de Moura e Cecil Balmond, *Esquisssos para a Serpentine Gallery em Londres*, s.d. Os esquissos revelam uma clara interacção entre *medias* de projecção digitais e analógicos.

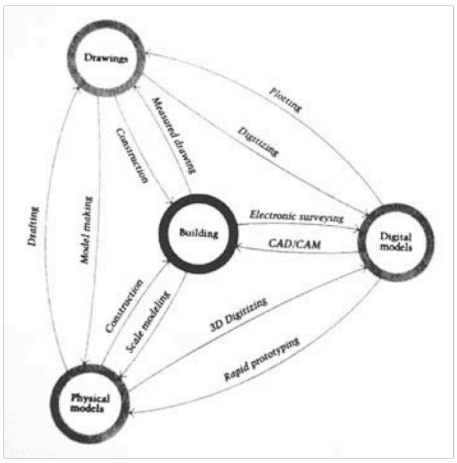


Fig.49 - William Mitchell e Malcom McCullough, *A Design Studio Fully Integrating Traditional and Digital Media*, 1995

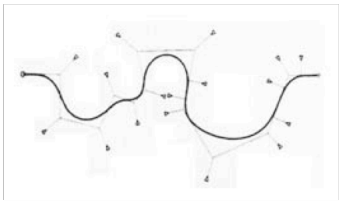


Fig.50 - Greg Lynn, *Linha Composta com Meios Tradicionais*, s.d.

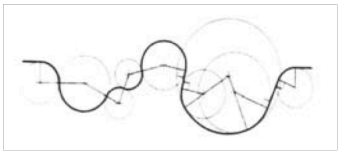
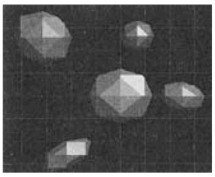


Fig.51 - Greg Lynn, *Linha Descrita através de Geometria Spline*, s.d.



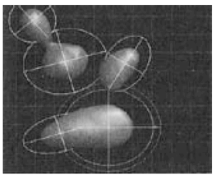


Fig.52 - Greg Lynn, *Blobs*, s.d.

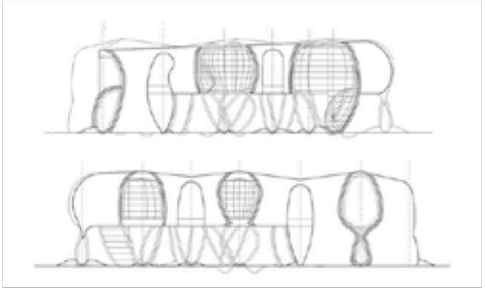
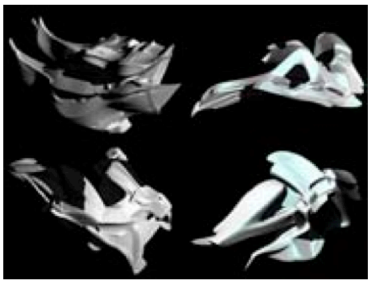


Fig.53 - Greg Lynn, *Slavin House*, s.d. Secção vertical do volume concebido através de interacções contínuas no tempo de um sistema de modulação de *Blobs*.



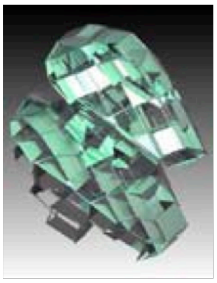


Fig.54 - Marcos Novak, *Four-Dimensional Transarchitectural Shapes*, 2001. As formas arquitectónicas que o autor propõe são muitas vezes concebidas digitalmente através de algoritmos.

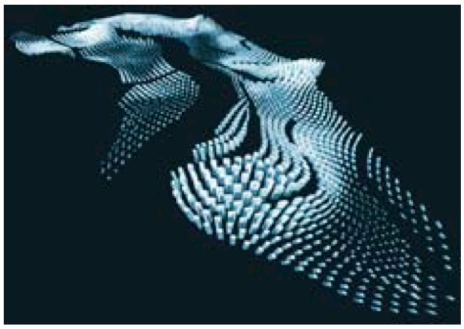


Fig.55 - Zaha Hadid e Patrick Schumacher, *Parametric Urbanism*, s.d. Os autores recorrem muitas vezes ao desenho paramétrico definindo condições limite de evolução do desenho.

2.0 O Processo Diagramático e a Generação

No capítulo anterior, terá ficado implícito que a génese da prática diagramática se encontra inter-ligada a uma série de multiplicidades históricas e disciplinares. Desde os dispositivos de Foucault e da teoria da desconstrução na análise literária de Derrida, passando pelas geometrias topológicas e fractais, *Folds* e *Rizomas* filosóficos de Deleuze, até aos *Blobs* e aos *Algoritmos Genéticos*, foi possível constatar um grande enfoque na percepção soció-cultural dos impactos e das possibilidades. Por outro lado, como refere Gausa, verificou-se, também, uma maior incisão na elaboração dos processos do que no resultado final (GAUSA,2003:50-57).

Neste capítulo são evidenciados alguns conteúdos processuais na prática diagramática generativa. Considerando as realidades e os paradigmas expostos no capítulo anterior, são explicitadas as suas conexões disciplinares e os seus contributos para o projecto arquitectonico. Tal como Deleuze havia interpretado no processo de Bacon, a diagramatização será algo que procurará afectar o autor no acto de projectar e que não possui nenhuma forma específica. Será algo que ocorre entre estados e que constitui a apologia a uma zona de coagulação e evolução criativa.

> *"Existe um trabalho preparatório que pertence inteiramente à pintura, e que precede a acção de pintar. (...) Este trabalho preparatório é invisível e silencioso, ainda que extremamente intenso, e o acto de pintar aparece como consequência, um après-coup em relação a este processo."* (DELEUZE,2008:70)

Assim, da forma mais directa e concisa possível, são exemplificadas algumas práticas e posturas projectuais diagramáticas na alínea **'Alguns Casos de Estudo' (2.1)**. Mais importante que os dispositivos e *medias* a eles associados, pretende-se reflectir acima de tudo as suas potencialidades e significados. A par das obras e autores referenciados, poderiam ser citados outros. No entanto, considerou-se que o enfoque selectivo revela uma maior identidade e capacidade de trabalhar diagramaticamente (de acordo com os critérios e parâmetros expostos anteriormente). A par destes aspectos, foi também considerado fundamental, as diferenças e similitudes das soluções, linguagens e posturas projectuais, que simultaneamente os aproxima e separa, revelando que não existe apenas uma única forma de trabalhar diagramaticamente. Revela-se como o diagrama, ao contrário de muitos receios mais cépticos, acabou por se tornar um instrumento capaz de gerar criatividade e individualidade projectual ao invés de induzir a automatização e padronização de tipologias e soluções.

> *"O diagrama é utilizado como uma máquina abstracta, a qual pode gerar diversas maneiras de trabalhar, ao invés de ser utilizada como uma metáfora ou uma referência."* (LYNN,2004:239)

Como referido, apesar das suas múltiplas soluções e capacidades de aplicação, é possível identificar determinados critérios de semelhança e diferença na sua utilização. Importa clarificar que esta tentativa de agrupamentos não responde a uma procura de padronização de soluções ou linguagens formais, mas antes a uma familiarização das suas posturas e abordagens condutoras. Dessa forma, os exemplos foram organizados em dois grupos distintos. Um primeiro grupo, abordado no ponto **'Metodologias Conceptuais' (2.1.1)**, considerado mais multidisciplinar e experimental, exemplificado com determinadas parâmetros da obra de Peter Eisenman, Daniel Libeskind e Un-Studio. E um segundo, abordado no ponto **'Metodologias Pragmáticas' (2.1.2)**, mais direccionado a parâmetros programáticos e compositivos, exemplificado pontualmente pela obra de OMA, MVRDV e SANAA. Importa ainda salientar que, com esta compartimentação, não se considera que os membros do primeiro grupo não possuam também características das 'pragmáticas' e os membros do segundo características das 'conceptuais'. O elenco de ambos os grupos foi composto de acordo com a sua relativa assiduidade nos temas em questão. O seu vasto espólio teórico e metodológico não impede, mas antes potencia, que possam "saltar", de forma simultânea e recíproca, de um grupo para o outro. O que só vem, mais uma vez, sublinhar as múltiplas diversidades desta metodologia tão específica, não apenas para a construção de uma diversidade metodológica de trabalho individual, mas também para o legado experimental da disciplina arquitectónica.

Durante a análise do seu trabalho e da forma como lidam e constroem o diagrama, foi possível desconstruir, nas suas mais variadas formas, uma espécie de sistema sequencial de trabalho. Este sistema parte, usualmente, de determinados **"Conceitos/Imagens"**, ao qual através do uso de determinados **"Mecanismos/Instrumentos"** são aplicadas certas **"Acções/Efeitos"**.

CONCEITOS / IMAGENS → MECANISMOS / INSTRUMENTOS → ACÇÕES / EFEITOS

Elaborada uma primeira parte descritiva do universo seleccionado, na alínea **'Análise Comparativa e Reflexão Crítica' (2.2)**, são estraídas as conclusões da análise precedente e intersectadas com os conteúdos expostos no capítulo anterior. Os diversos quadros apresentados, relativamente a cada processo, oferecem uma identificação de três momentos possíveis na diagramatização. Com esta compartimentação, são reveladas, uma vez mais, as suas multiplicidades: diferentes nas "Imagens/Conceitos", esporádicas ao nível das "Acções/Efeitos" mas muito semelhantes ao nível dos "Mecanismos/Instrumentos".

Refira-se que as abordagens de todas as obras e autores são ainda complementados com conteúdos biográficos e tórico-práticos, apresentados no **'Anexo'**.

2.1 Alguns Casos de Estudo

2.1.1 Metodologias Conceptuais

Os exemplos referenciados neste ponto dizem respeito a determinados processos diagramáticos denominados mais **experimentalistas e conceptuais**. Entre as premissas projectuais dos vários autores, é revelado um forte empenho em conferir à Arquitectura uma crescente **multidisciplinaridade**, isto é, em dotá-la de uma maior abertura e entrosamento com outras áreas disciplinares como a Matemática, a Filosofia, a Ciência ou a Biologia. Demonstram uma relação bastante próxima com alguns aspectos das teorias pós-estruturalistas e desconstrutivistas e recorrem frequentemente às **novas potencialidades computacionais e geométricas**.
Embora seja tentador desde logo uma imediata analogia formal entre as obras de Peter Eisenman e de Daniel Libeskind, pode-se considerar que a sua maior familiaridade reside nos seus aspectos técnicos e ideológicos para além de qualquer tipo de geometria impositiva. Por outro lado, as obras analisadas de Ben van Berkel e Caroline Bos, para além da sua fluidez e hibridização geométrica e tipológica, revelam um forte experimentalismo formal e funcional. Assim, de forma a conferir uma visão, simultaneamente sintética e alargada, são analisados exemplos de distintas fases das suas carreiras. Referente a Eisenman, são estudadas as metodologias processuais da "House IV" e da "Cidade da Cultura da Galiza", que correspondem às fases de "Diagramas de Interioridade" e "Diagramas de Exterioridade" respectivamente. Em Libeskind é analisado o processo do "Museu Judaico de Berlin", referente à sua fase inicial (e única) de estudos diagramáticos generativos. E em Un-Studio, a "Möbius House" e o "Museu da Mercedes-Benz", como dois processos diagramáticos semelhantes aplicados em duas naturezas tipológicas distintas.

Começando pela **"House IV"** (1971), esta foi considerada por Eisenman o seu primeiro projecto puramente diagramático e generativo. Opondo o conceito de *wallness* ao de *planeness*, investigou o problema da hierarquia dos integrantes da construção mas também da sua materialidade e significado na arquitectura. Segundo o autor *planeness* estava relacionado com estado de descoberta da pintura (remetendo, nomeadamente, ao *action painting*) e *wallness* com a condição de uma parede ter de ser vertical e possuir uma função e significado para se tornar arquitectura. Assim, como o signo das paredes exigia, não só a materialidade do objecto, como também função e significado, Eisenman tentou desconstruir essa condição. Segundo o autor, em *Diagram Diaries* (1999), tal era atingido se conseguisse inserir a ideia de tempo e *presentness* no diagrama. Para tal,

o diagrama foi transformado num signo indexical, o que implicava uma condição de escolha e/ou abstenção. Isto é, ao tornar-se indexical proporcionou uma regra generativa de movimentos, à semelhança de um jogo de xadrez, onde cada um é uma resposta ao anterior. Nesse sentido a ideia de tempo é introduzida e produz um resultado que não poderia ser previsto à partida (EISENMAN,1999:69-75). Cada acção do sistema oferece diferentes alternativas e escolhas, proporcionando um percurso de constante descoberta. Assim, através de uma série de manipulações não-hierárquicas e lineares, a partir da forma inicial de um cubo, Eiseman produziu um desenho emergente segundo uma lógica paramétrica analógica (ver Fig.56).

> *"Aqui a arquitectura deixa de estar relacionada com a ideia de se tornar um objecto pensado à priori mas sim com a sua criação no tempo e espaço presente. Neste sentido o diagrama torna-se tanto substância como acto."* (EISENMAN,1999:72)

No exemplo da "House IV", o *apparatus* diagramático poderia ser sintetizado no seguinte quadro:

Conceitos/Imagens	**Mecanismos/Instrumentos**	**Acções/Efeitos**
Wallness vs *Planeness*	Axonometrias	Rotation (Rotação)[76]
Time vs *Presentness*	Maquetes	Doubling (Duplicação)
Cubo		Layering[77]
		Deformation (Deformação)[78]

Já a "**Cidade da Cultura da Galiza"** (1999-????), em Santiago de Compostela, representa uma das mais recentes e importantes obras da fase dos "Diagramas de Exterioridade". Situado numa colina periférica à malha tradicional da cidade, o pólo foi concebido a partir da composição de três fontes genéticas distintas (diagramas indexicais): o plano medieval do centro da cidade, a Concha de Santiago e a rota dos peregrinos (EISENMAN E CASSARÀ,2006:164) (ver Fig.57). Comparando, de forma ousada, a sua intervenção com importantes complexos históricos como o Alhambra em Granada ou o Parténon em Atenas[79], Eisenman refere a "Cidade da Cultura" como uma nova figura do urbanismo contemporâneo. Segundo o autor, ao contrário do Modelo Cartesiano, do urbanismo de figura/fundo, onde os edifícios são figurais e as ruas residuais, a "Cidade da Cultura" é abordada

[76] *"Acção ou efeito de rodar. || Giro. || Movimento de um corpo que gira em torno de um eixo invariavelmente fixo ou suposto como tal. || Revolução de uma superfície em roda de uma recta que dá origem à formação de um sólido. || Voltas sucessivas, repetição dos mesmos factos ou circunstâncias. || Movimento rotatório."* (FERREIRA e DE FIGUEIREDO,2002)

[77] *"Acção ou Efeito de colocar em Layers. || Layers: Camadas separadas ou canvas num desenho ou software de edição de imagem que estão sobrepostas umas em cima das outras para completar uma figura."* (The Free Dictionary,s.d.)

[78] *"Acção ou efeito de deformar. || Deformar: Alteração da forma através da aplicação de uma determinada força. Isto pode ser resultado de uma série de acções ou filtros (num determinado software) como por exemplo: forças tênsile, forças compressivas, cisalhamento (shear), flexão (bending) ou torção (twisting)."* (The Free Dictionary,s.d.)

[79] Declaração oral de Peter Eisenman durante a sua Leitura no XXIII UIA World Congress of Architecture, e que teve lugar em Torino (Itália) entre 29 de Junho e 3 de Julho de 2008.

como uma série de edifícios discretos, literalmente *rasgados* organicamente do solo, onde a arquitectura e a topografia se tornam um:

> *"A deformação da primeira layer diagramática (a grelha da cidade) através da superposition das duas anteriores, e do processo de torquing final induzido pela deformation e pelas linhas fluidas, cria um programa interno genético que as transforma em dispositivos de compressão (removidos da sua própria ressonância simbólica habitual). O centro original de Santiago é medieval, então conforma-se com o Modelo Cartesiano, ou seja, com a fundação em tiras de um urbanismo de figura/fundo, onde os edifícios são figurais e as ruas residuais. Através da colocação do centro original da cidade na superfície (fundo) do nosso terreno, este urbanismo de figura/fundo é substituído. As trajectórias das rotas dos peregrinos emergem da grelha inicial, deformando não só a grelha, como também as ruas e os edifícios correspondentes no processo. Tratamos estas deformações como uma série de formas numa única superfície que, como na concha, são simultaneamente talhadas e suaves."* (EISENMAN e CASSARÁ,2006:164)

De acordo com o critério já avançado, e com base nas afirmações de Eisenman, considera-se que o quadro diagramático poderia ser composto da seguinte forma:

Conceitos/Imagens	**Mecanismos/Instrumentos**	**Acções/Efeitos**
Plano Medieval do Centro da Cidade	Axonometrias	Layering
	Plantas	Superposition (Superposição)[80]
Concha de Santiago	Esquemas Geométricos	Deformation (Deformação)
Rota dos Peregrinos		Torquing (Torqueamento)[81]

O complexo é composto por seis edifícios que se organizam em três ritmos e escalas diferentes.[82] É através das relações entre os vários volumes, ritmos, escalas e referências históricas que o autor afirma enriquecer e "complexificar" a experiência individual dos utilizadores (EISENMAN e CASSARÀ,2006:164).

Numa perspectiva de continuidade metodológica e ideológica, poderá ser referida, como já foi mencionado, a figura de Libeskind. No exemplo da extensão do "**Museu Judaico de Berlim"** (1988-1999), Libeskind revela que partiu de quatro estruturas/layers conceptuais: a ópera inacabada de Schonberg, a deportação dos judeus de Berlin, o conceito de *One Way Street* de Walter Benjamin e uma série de linhas complexas que conectam as moradas de determinados

[80] *"Superposição refere um layering coextensivo horizontal onde não existe solo ou origem estável e onde figura e fundo flutuam constantemente entre si."* (EISENMAN,1999:29-30)

[81] *"Acção ou efeito de torquear. || Uma força de rodar (turn) ou torcer (twist). || Momento de uma força ou medida da tendência de uma força produzir torção ou rotação sobre um eixo, igual ao produto do vector do vector radial desde o eixo de rotação até ao ponto de aplicação da força e do vector da força."* (The Free Dictionary,s.d.)

[82] O Museu Histórico da Galiza e o Centro de Novas Tecnologias são um par; o Teatro Musical e os Serviços e Administração Central são um segundo; e a Biblioteca da Galiza e os Arquivos Periódicos são um terceiro. (EISENMAN e CASSARÀ,2006:164)

artistas, escritores e cientistas que lá viveram (GRAAFLAND,1996:103) (ver Fig.59 e 60). Dessa forma, relaciona a sua arquitectura com a história e o lugar e, à semelhança de Eisenman, não de uma forma imediata mas de uma forma interpretativa. Todo o edifício é dotado de uma enorme carga simbólica, desde a linha em zigzag (que representa a conturbada história dos judeus em Berlin) até ao vazio linear que percorre todo o edifício (ver Fig.58). Segundo Arie Graafland, tudo acontece de forma simbólica evocando, sem nostalgia, relações com o percurso histórico dos judeus (GRAAFLAND,1996:107-108).

> *"O edifício não é uma collage, nem uma colisão, nem um simples dialecto, mas sim um novo tipo de organização que está organizada em torno de um centro que não está, que não é visível. E o que não é visível é a riqueza do legado dos judeus em Berlin, que hoje está reduzido a material arquivado e arqueológico, já que fisicamente desapareceu."* (LIBESKIND,1997:34)

Enunciando outras ponderações analíticas, considera-se que o processo diagramático poderia ser:

Conceitos/Imagens	**Mecanismos/Instrumentos**	**Acções/Efeitos**
Ópera inacabada de Schonberg	Plantas e Secções	Layering
Deportação dos judeus de Berlin	Esquemas Geométricos	Superposition (Superposição)
One Way Street de Walter Benjamin	Colagens	Deformation (Deformação)
	Litografias	Torquing (Torqueamento)
Linhas de conexão das moradas de diversos artistas, escritores e cientistas de Berlin	Maquetes	Mixture (Mistura)
	Axonometrias	

No entanto, interessa também referir que este tipo de metodologia projectual, já havia sido experienciada por Libeskind nos seus diversos planos urbanos para Berlin: City Edge (1987), Potsdammerplatz (1991) e Alexanderplatz (1993). Foi com uma carga simbólica semelhante que desenvolveu os seus complexos e "históricos" planos geométricos. Aqui, recorrendo a inúmeros pontos, linhas e superfícies históricas, a geometria foi trazida a um estado extremo de desintegração e abstracção. Como revela Alois Muller, estas referências, a que denominou "Muse Lines", eram definidas, à semelhança do Museu Judaico, pela geometrização de diversas relações com a cidade, a história e os seus habitantes; e tinham a função de articular e conectar os diversos espaços e funções segundo um conceito de "local-puzzle" (MULLER,1997:116-119).

Seguindo outra via de pensamento, mas com uma semelhante postura conceptual, pode ser referenciada a "**Möbius House"** (1998), em Het Gooi, dos Un-Studio. A casa apresenta-se em si

mesma como uma unidade, mas ao mesmo tempo demonstra um elevado grau de diferenciação. Segundo os autores, a ideia inicial consistia em duas linhas que se entrecruzavam, e que representavam os pressupostos dos usuários da casa: marido e mulher, que viviam e trabalhavam juntos, mas que por vezes queriam estar separados. Este diagrama, que estava associado de certa forma a cada utilizador, sugeriu também a ideia de trabalhar com dois materiais diferentes, tentando relacionar a noção de tempo com a distribuição do programa. Os autores revelam que esta introdução do tempo fez evoluir o digrama inicial para o conceito do "double locked torus" encerrado sobre si mesmo. Posteriormente, a ideia de inclusão, relacionada com a distribuição do programa, da construção e das circulações, fez evoluir o diagrama para o exemplo da organização geométrica da Fita de Möbius (VAN BERKEL,1999b:75-76) (ver Fig.61). A noção de hibridização foi conseguida através desta analogia, que implicava uma continuidade entre programa, distribuição, tempo e estrutura de forma fluida e sem limites, fronteiras e "costuras". Van Berkel adverte que o diagrama de Möbius não foi utilizado com rigor matemático, mas interpretou, como diagrama, ingredientes arquitectónicos como luz, espaço, materiais, tempo e movimento (VAN BERKEL e BOS,2006a:150). Formalmente a casa foi dividida em diversos quadrantes, desdobrados de forma horizontal no terreno, e organizados segundo as respectivas naturezas programáticas (ver Fig.62).
Resumem-se, então, as componentes do referido processo diagramático no quadro abaixo:

Conceitos/Imagens	**Mecanismos/Instrumentos**	**Acções/Efeitos**
Duas Linhas Entrecruzadas	Axonometrias	Morphing (Metamorfose)[83]
"Double Locked Torus"	Secções	Blurring (Embaciamento)[84]
Fita de Möbius	Esquemas Geométricos	Unfolding (Desdobramento)[85]

Um outro projecto dos mesmos autores e que surgiu igualmente da diagramatização de uma figura matemática foi o "**Museu da Mercedes-Benz"** (2001-2006) em Estugarda (ver Fig.63). O processo de diagramatização do edifício evoluiu do diagrama inicial de uma série de rotas em rampa em torno de um vazio, para a imagem matemática de uma "Dupla Hélice de Três Folhas" (ver Fig.65). Esta

[83] *"Acção ou efeito de transformar ou ser transformado. || Metamorfosear || Técnica ou efeito especial de sofwares de cinema, modelação ou animação (...), onde a imagem é gradualmente transformada noutra imagem sem que as mudanças individuais sejam notificadas no processo. || O Morphing funciona através da marcação de pontos proeminentes em torno de eixos, pistas ou cantos dos objectos antes e depois das imagens. Os pontos são utilizados matematicamente processar os estados intermediários entre um objecto e outro."* (The Free Dictionary,s.d.)

[84] *"Acção ou efeito de tornar baço ou embaciar."* (FERREIRA e DE FIGUEIREDO,2002). || *"Acção específica designada por Filtro e que é aplicada por determinados softwares. || Os filtros de Blurring ou Desfoque suavizam uma selecção ou uma imagem inteira e são normalmente utilizados em retoques. Estes filtros suavizam as transições criando pixels intermediários próximos às arestas sólidas de linhas definidas e áreas sombreadas em uma imagem."* (ADOBE, 2009)

[85] *"Acção ou efeito de desdobrar. || Abrir ou separar, extender. || Remover as coberturas ou invólucros; descascar. || Revelar ou explicar algo gradualmente. || Tornar aberto ou espalhado. || Desenvolver."* (The Free Dictionary,s.d.)

imagem, que convenientemente evocava também o logo da companhia, acabou por se tornar no modelo geométrico da estrutura do edifício. O sistema de circulação, mais uma vez apelando ao tempo e ao movimento, e conciliado com as questões de distribuição programática e estrutura, constitui o tema central do edifício. Segundo os autores, o mesmo sistema é inspirado no Guggenheim Museum de Nova Iorque e no Centre Georges Pompidu em Paris: possui duas espirais de circulação que circulam dentro e fora do edifício dialogando com a envolvente (VAN BERKEL e BOS,2006b) (ver Fig.64). Num claro contraponto aos *Plateaus*[86] de Deleuze e Guattari, e manifestando a ideia de inclusão, fluidez e continuidade, os autores revelam que:

> *"O modelo geométrico dos três círculos sobrepostos é expandido tridimensionalmente, tornando-se espacial e capaz de acomodar programa e movimento. O potencial transformativo do modelo é extrapolado à medida que a linha se transforma em loop, superfície, e, finalmente, em volume. O desenho é acomodado num package inclusivo, onde as várias exibições e os serviços públicos estão inter-ligados. Elevações no nível do solo desafiam a simetria do plano do trefoil em secção. As folhas do trefoil giram em torno de um vazio triangular, formando plateaus horizontais que alternadamente ocupam pés-direitos normais e duplos."* (VAN BERKEL e BOS,2006a:184)

O interior do edifício é organizado segundo três tipos de espaços: rampas, *plateus* interiores (história da marca) e *plateus* exteriores (história das máquinas). As duas trajectórias distintas, que se entrelaçam como um laço de ADN, são o que possibilitam ao utilizador alternar entre os dois percursos de exibição diferentes (ver Fig.66). Por todos os aspectos que aborda e reúne, consideram-no um edifício híbrido e muito comparável à imagem do *Manimal*[87] (ver Fig.31). Ainda segundo os autores, o computador foi importante não só na fase conceptual mas também no controlo da geometria e na criação de meios construtivos específicos (VAN BERKEL e BOS,2006b)

Assim, mais uma vez, apresenta-se abaixo o quadro diagramático identificado:

Conceitos/Imagens	**Mecanismos/Instrumentos**	**Acções/Efeitos**
Rotas em Rampa em Torno de um Vazio	Axonometrias	Torquing (Torqueamento)
	Esquemas Geométricos	Overlapping (Sobreposição)[88]
"Dupla Hélice de 3 Folhas"	Maquetes	Repetition (Repetição)
Laço de ADN		

[86] Tal como clarifica Kolarevic, foram Deleuze e Guattari que demonstraram que existem *Mille Plateus*: uma multiplicidade de posições onde diferentes construções provisórias podem ser creadas, essencialmente de maneira não-linear, significando que a realidade e os *eventos* não estão organizados em caminhos contínuos, ou seja, que não posssuem uma sucessão. (KOLAREVIC,2003:4)

[87] Consultar 'Anexo' referente às obras e teorias dos Un-Studio na página 105.

[88] "Sobreposição ou *Superimposição refere um layering vertical diferenciando fundo (ponto 0 ou origem) e figura.* || *Colocar em cima de qualquer coisa.* || *Em termos grãficos, significa colocar uma imagem ou vídeo em cima de uma já existente imagem ou vido, frequentemente para adicionar um determinado efeito, mas também para conceder ou revelar algo."* (The Free Dictionary,s.d.)

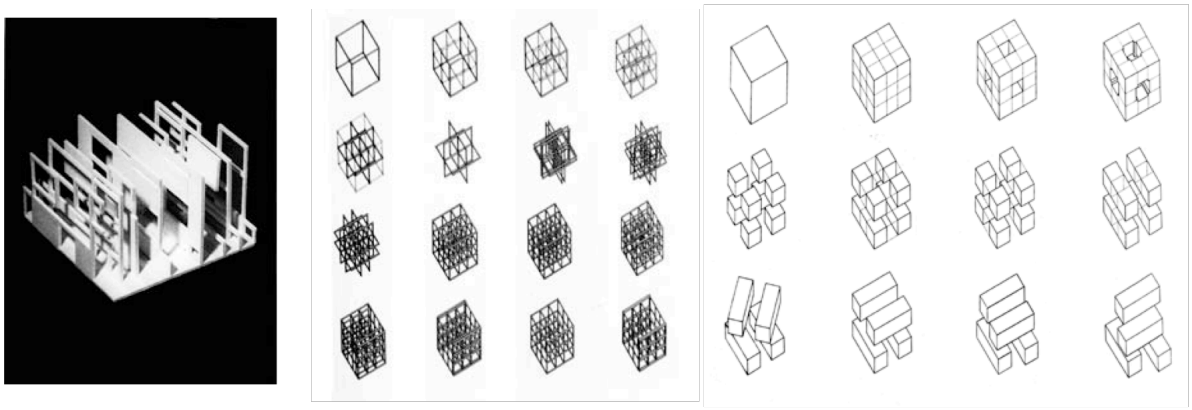


Fig.56 - Peter Eisenman, *Maquete e Diagramas da House IV,* 1971. Eisenman considerou a sua experiência na House IV a primeira puramente diagramática. Transformando a materialidade dos elementos arquitectónicos em signos indexicais, desenvolveu um processo generativo de sucessão de possibilidades, em que cada uma surgia como resposta à anterior. Através de uma série de manipulações não-hierárquicas e lineares da forma de um cubo, manipulou a sua geometria segundo uma lógica de escolha paramétrica.

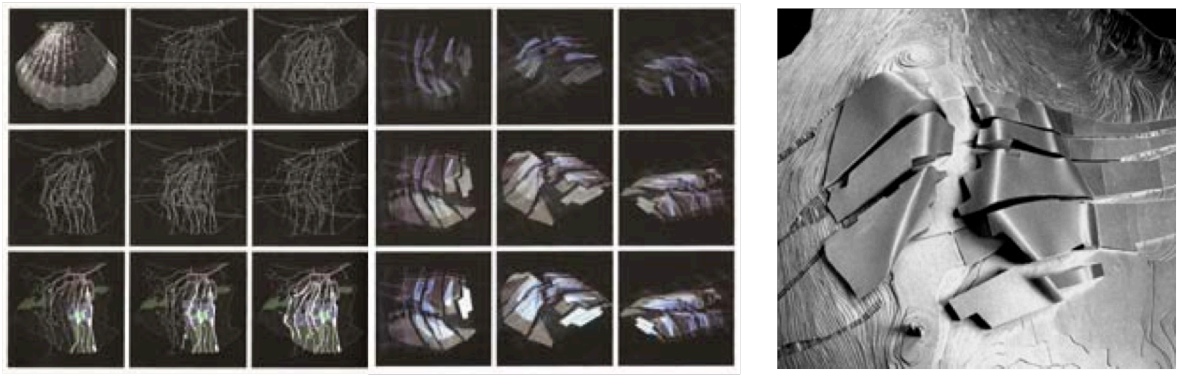


Fig.57 - Peter Eisenman, *Diagramas e Maquete da Cidade da Cultura da Galiza em Santiago de Compostela*, (1999-????). Partindo de três fontes genéticas distintas (diagramas indexicais): o plano medieval do centro da cidade, a rota dos peregrinos e a Concha de Santiago; e através de uma série de efeitos e acções digitais, Eisenman fundiu as várias layers referenciais produzindo uma forma simbólica para o lugar e que ao mesmo tempo respeita organicamente a sua topografia. A influência das tradicionais marquises galegas reflecte-se também no tratamento dos alçados dos edifícios.

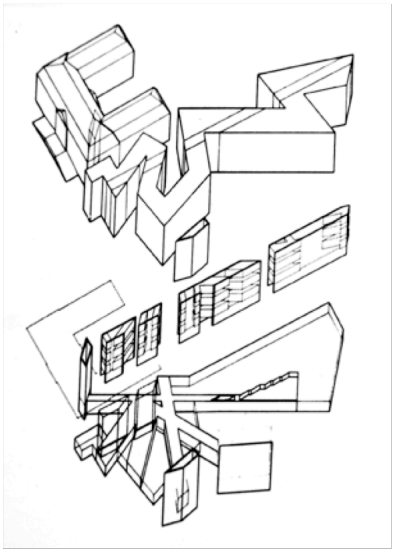


Fig.58 - Daniel Libeskind, *Axonometria do Museo Judaico de Berlim*, 1988-1999. Libeskind enfatiza a linha em zig-zag comparando-a à história da vida dos judeos.

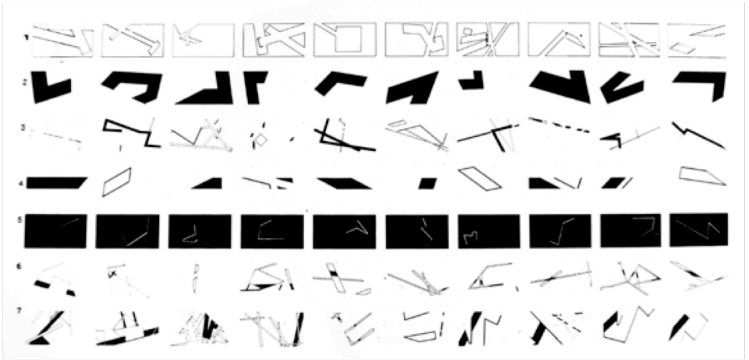


Fig.59 - Daniel Libeskind, *Diagramas do Museu Judaico de Berlim*, 1988-1999. De uma forma semelhante, partindo de quatro layers diagramáticas simbólicas do lugar, Libeskind intersectou e cruzou as várias referências produzindo as formas que geraram o edifício e a composição dos seus alçados.

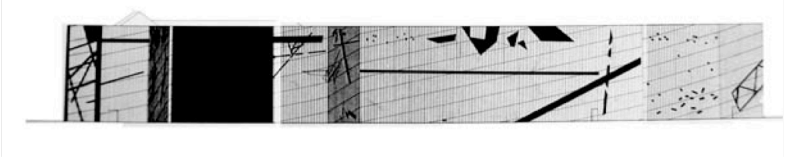


Fig.60 - Daniel Libeskind, *Alçado do Museo Judaico de Berlim*, 1988.1999.

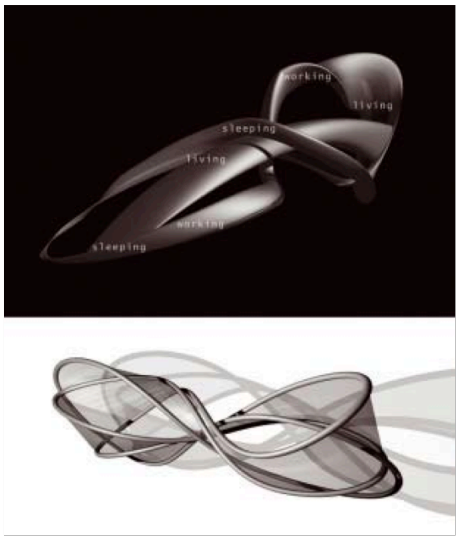


Fig.61 - Un-Studio, *Diagrama da Fita de Möbius*, 1998. A Fita funcionou como diagrama infraestrutural para a concepção do edifício.



Fig.62 - Un-Sudio, *Möbius House e Diagrama de Circulações*, 1998. Interpretando a organização geométrica da Fita de Möbius o atelier propôs, entre outros aspectos, a sua distribuição programática e o sistema de circulações.



Fig.63 - Un-Studio, *Museo da Mercedes-Benz em Estugarda*, 2001-2006.

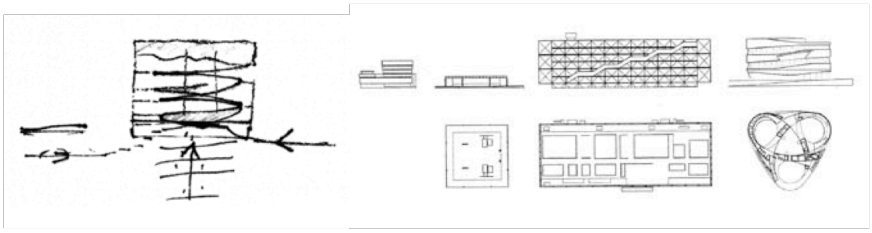


Fig.64 - Un-Studio, *Esquisso da Organização Espacial do Museo e Referências*, 2001. Inspirando-se no sistema de circulações do Museo Guggenheim de Nova Iorque e do Centro Georges Pompidu de Paris, o estúdio propôs duas espirais de circulação que circulam dentro e fora do edifício.

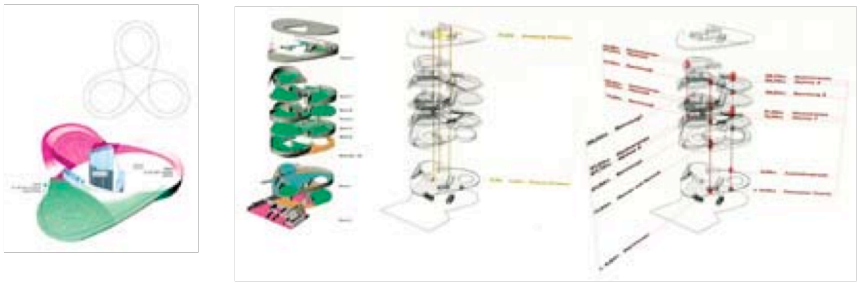


Fig.65 - Un-Studio, *Diagramatização da Dupla Hélice de Três Folhas*, 2001. Partindo da instrumentalização da figura matemática o estúdio propôs toda a organização espacial do edifício.

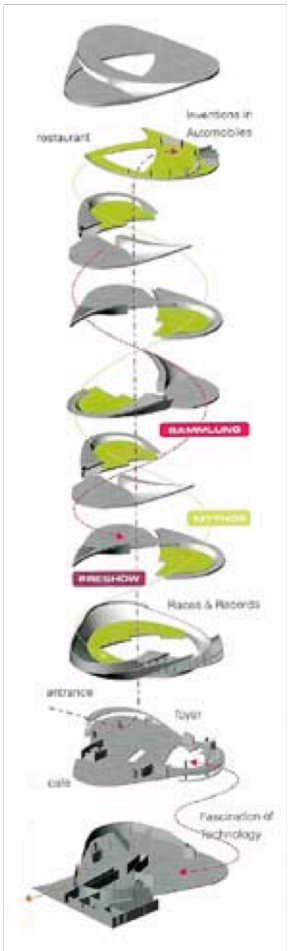


Fig.66 - Un-Studio, *Diagrama Espacial do Museo da Mercedes-Benz em Estugarda*, 2001.

2.1.2 Metodologias Pragmáticas

Neste segundo grupo são apresentadas e analisadas determinadas atitudes diagramáticas de teor mais **pragmático e direccionado**. Tal como referido, ressalve-se que este agrupamento não impede que as obras e os autores "saltem" entre metodologias. As suas temáticas, em prol de conceitos mais abstractos, são compostas por questões inerentes à **dimensão programática** da disciplina e à **percepção relacional** contemporânea. Temas como programa, função, densidade, diversidade, sobreposição (e/ou efemeridade, globalização, transparência e actualização) parecem, em grande parte, constituir a essência dos casos analisados. No entanto, tal pragmatismo não se restringe à análise dos conceitos, mas expande-se também à "cientificidade" de certos meios e instrumentos. Apoderando-se da sociedade de informação contemporânea, as suas metodologias recorrem regularmente a uma suposta e, por vezes redutora, cientificidade de dados, gráficos e estatísticas actualizáveis e cambiantes.
Identifica-se que a relação formal entre diagrama e a forma final é mais próxima que no grupo anterior, sendo mesmo levada ao extremo no exemplo metodológico de SANAA. No caso da OMA e dos MVRDV, na sua "arquitectura e urbanismo de percentagens", é frequente a diagramatização de gráficos e de dados quantitativos. Referente à OMA são analisadas as disposições diagramáticas de objectos no espaço nas bibliotecas de Paris e Seattle. Relativamente aos MVRDV, o conceito "democrático e cultural" de *datascapes* aplicado em projectos como o "Silodam" de Amesterdão. E aos SANAA, o "Pavilhão de Vidro no Museu de Arte de Toledo" e o "Toyota Aizuma Hall" como a materialização fiel de um diagrama programático de formas, transparências e funções.

Iniciando a incursão pela OMA, o projecto **"Trés Grande Bibliothèque"** (1989) para Paris, é um bom exemplo de um sistema de trabalho diagramático. Materializando a ideia de "edifício contentor" e a apagando o conceito de planta generadora, a solução encontrada pelo grupo foi conceber um enorme cubo translúcido onde os diversos espaços e funções fossem organizados em pequenos volumes circunscritos no seu interior. Desde "bolhas" a prismas, os vários elementos do programa foram dispostos e relacionados entre si, como que "flutuando" no espaço interno (ver Fig.68). Uma concepção espacial semelhante, segundo Moneo, a um corpo com órgãos e vísceras cujas posições não afectam a sua forma final (MONEO,2004:341).
Como nota Vidler, para proceder ao mapeamento territorial, o estúdio encarou os espaços como abstenções do edifício e realizou uma complexa articulação de estudos diagramáticos de análises de rotas, funções, fluxos, circuitos, suspensões e sobreposições tridimensionais (VIDLER,2000:12) (ver Fig.67). De acordo com Koolhaas, a temática da Torre de Babel, onde as bibliotecas (e

respectivos espaços adjacentes como salas de leitura, auditórios, etc) eram um sistema de rampas e terraços que de um modo improvisado e aleatório trepavam pelo interior do cubo, funcionou como a sua primeira referência diagramática (KOOLHAAS,1990:16-22). Apenas posteriormente é que se partiu para uma diagramatização da relação entre cheios e vazios delimitados num determinado espaço circunscrito. Globalizando as interpretações monumentalistas de Manhattan, toda a importância do projecto foi conferida à sua estrutura arquitectónica.

> *"A TGB foi interpretada como um bloco sólido de informação, um repositório de todas formas da memória – livros, discos rígidos, microfichas, computadores, bases de dados. Neste bloco, os espaços públicos principais são definidos como abstenções do edifício, vazios escavados no sólido de informação. Flutuando na memória, eles são múltiplos embriões, cada um com a sua própria placenta tecnológica. (...) as bibliotecas individuais podem ser moldadas estritamente de acordo com a sua lógica, independentes umas das outras, do envelope externo."* (KOOLHAAS, MAU e WERLEMMAN,1995:616-620)

Como tal, o processo diagramático da "TGB" pode ser composto da seguinte forma:

Conceitos/Imagens	**Mecanismos/Instrumentos**	**Acções/Efeitos**
Torre de Babel	Plantas e Secções	Overlapping (Sobreposição)
Cheio vs. Vazio	Esquemas Geométricos	Compression (Compressão)[89]
Edifício Contentor (Cubo)	Maquetes	Mixture (Mistura)
Secção Livre		Superposition (Superposição)
Verticalidade		

Um outro exemplo, mais recente e desta vez edificado, que poderia ser referido como uma continuidade da metodologia anterior é a **"Central Library"** (1999-2004) em Seattle (ver Fig.72 e 73). Aqui, Rem Koolhaas e Joshua Prince-Rasmus (n.1969), herdando e desenvolvendo a experiência de Paris e de Karlsruhe[90], trabalharam o programa do edifício segundo nove layers/plataformas verticais distintas. Opondo-se à ambiguidade de espaços genericamente flexíveis das bibliotecas tradicionais, os autores, propuseram uma compartimentação das áreas e funções segundo dois critérios: estabilidade e instabilidade (ver Fig.71).[91] Por sua vez, Prince-Rasmus explica que os espaços estáveis dizem respeito ao tipo de espaço que de certa forma era possível prever a sua

[89] "Acção ou efeito de comprimir. || Acumular, juntar. || Opressão." (FERREIRA e DE FIGUEIREDO,2002)

[90] Note-se que a estratégia projectual da TGB foi também aplicada (e desenvolvida) no Centro da Cultura e Mediatecnologia (1989-1992) de Karlsruhe. Aqui, tal como em Paris, o projecto não passou da fase de concurso e de estudos iniciais.
Para uma visão detalhada sobre o projecto consultar, a titulo de exemplo: KOOLHAAS, Rem; MAU, Bruce e WERLEMMAN, Hans. S,M,L,XL, New York: The Monacelli Press, 1995, pp.687-763.

[91] Através desta inovadora organização racional e baseando-se no carácter e na especificidade dos espaços, definiram como estáveis o centro direccional, a espiral dos livros (Fig.70), a sala de reuniões e a sala de conferências, os escritórios e o parque de estacionamento subterrâneo; e como instáveis a sala de leitura, o espaço misto, a sala de lazer e a biblioteca infantil.

evolução no tempo e os espaços instáveis aqueles cuja evolução não pode ser prevista à partida (PRINCE-RASMUS,2006). Esta organização foi também reflectida nas próprias volumetrias dos referidos espaços: os estáveis definidos em cinco grandes volumes prismáticos e os instáveis nas suas respectivas coberturas. A grande diferença em relação a Paris e Karlsruhe é que agora esta articulação vertical de volumes e plataformas não se encontra delimitada e circunscrita num determinado volume fixo e pré-determinado, mas é desenvolvida livremente no espaço sendo posteriormente "embrulhada" (fold) por uma malha estrutural de vidro e metal. Assim, foi garantida ao edifício uma organização volumétrica e funcional multifacetada, sem perder um aspecto unitário e singular. Outra novidade, foi que desta vez o edifício se relaciona fisicamente com as especificidades do lugar, nomeadamente a questões de luminosidade e de diálogo formal com o edificado exterior. Neste projecto, que Prince-Rasmus define como resultado de um *Hyper-rational Process*[92], os diagramas possuíram um papel fundamental no desenho do edifício, sendo o último diagrama da Fig.69 (e os da Fig.71) literalmente transcrito para a forma interna do edifício (PRINCE-RASMUS,2006).

O *aparattus* diagramático poderia ser desconstruído de um modo semelhante ao anterior. Tal facto vem mais uma vez sublinhar o carácter "aberto" do diagrama, revelando diferentes soluções para semelhantes situações.

Sintetizam-se, então, as componentes do referido processo diagramático no quadro abaixo:

Conceitos/Imagens	**Mecanismos/Instrumentos**	**Acções/Efeitos**
Estabilidade vs. Instabilidade	Axonometrias	Overlapping (Sobreposição)
Cheio vs. Vazio	Secções	Dispersion (Dispersão)[93]
Edificio Contentor	Esquemas Geométricos	Layering
Secção Livre	Gráficos de Barras	Folding (Dobragem)
Verticalidade	Dados Estatísticos	

Já o processo do "**Silodam"** (1995-2003) dos MVRDV, ao contrário do anterior, contitui um exemplo diagramático baseado em dados mais científicos e matemáticos do que ideológicos ou intuitivos (Fig.76). O programa para o edifício era composto por uma grande complexidade de factores: um grande número de habitações, escritórios, comércio e espaços públicos, que devia ser conciliado com clientes e interesses de diversas naturezas, num "fino e apertado" espaço urbano.

[92] Um processo de extrema racionalidade, mas cujo resultado final parece fruto de um processo formal ou escultórico. À primeira vista possui um aspecto aparentemente "caótico" mas que responde claramente à diversidade de usos e usuários. (PRINCE-RASMUS, 2006)

[93] *"Acção ou efeito de dispersar.* || *Disseminação.* || *Disjunção, separação.* || *Espalhar."* (FERREIRA e DE FIGUEIREDO, 2002)

Tentando criar uma ambiente mais social e seguro, conceberam o complexo como uma espécie de quarteirão vertical, formado por pequenos bairros, e atribuíram a cada pólo o seu próprio sistema de acesso (MAAS,VAN RIJS e DE VRIES,1998:534-535). A articulação das diversas tipologias e das suas independentes estruturas e infraestruturas gerou um complexo sistema de rotas públicas à semelhança de uma micro-cidade. Esta individualidade, que Montaner aponta como reacção ao Modernismo, refecte-se também com a criação de uma fachada específica para cada tipologia.

> "*(...) o que na Unité D'Habitation era uma única rua corredor interna que se repetia várias vezes, aqui converte-se num labirinto de elevadores, escalas e rampas."* (MONTANER,2008:165)

Segundo os autores, durante o projecto houve um grande debate na forma como as diferentes tipologias seriam articuladas. Desde logo houve sugestões para uma composição baseada na "monocultura" e na separação, mas no entanto os desejos do atelier e de alguns clientes foram para a frente, e optaram por uma composição mista**.** Winy Maas recorda que o projecto acabou por se tornar numa intensa reflexão das características da sociedade holandesa (ver Fig.75).

De maneira a "proteger o processo de não perder o controlo económico" o atelier gerou, entre os vários diagramas, um sistemas que, baseado em áreas e valores, permitiu optimizar e articular as desejadas divisões e tamanhos do programa, respeitando as imposições do cliente (Fig.74). O seu sucesso era garantido pela criação de uma espécie de linha de fronteira, entre o controlo e o descontrolo, a que chamaram de "gauss curve" (MAAS,VAN RIJS e DE VRIES,1998:535). Os diversos encontros e casamentos tipológicos poderam assim ser feitos de forma controlada conciliando economia, sociologia, política, urbanismo e/ou arquitectura.

Mais uma vez, o processo diagramático poderia ser descrito da seguinte maneira:

Conceitos/Imagens	**Mecanismos/Instrumentos**	**Acções/Efeitos**
Bairro/Quarteirão Vertical	Secções	Repetition (Repetição)
Densidade	Esquemas Geométricos	Compression (Compressão)
Diversidade	Gráficos	Overlapping (Sobreposição)
Empilhamento	Dados Estatísticos	Mixture (Mistura)

O Silodam acabaria por se tornar numa importante experiência arquitectónica para o atelier, já que todo o sistema de trabalho viria a ser aplicado e desenvolvido em projectos futuros, como por exemplo o edifício Mirador (2001-2005) em Madrid. Questões colectivas fundamentais, como densidade e verticalidade, viriam a encontrar neste processo uma óptima base de trabalho.

Com uma atitude bastante diversa de todos os exemplos citados até ao momento, a obra de SANAA introduz um processo diagramático situado à margem de todos os outros. Com uma relação mais forte entre diagrama e forma final, e com um cariz mais poético e sensorial, o "**Pavilhão de Vidro no Museu de Arte de Toledo"** (2001-2006) constitui um autêntico reportório metodológico do atelier (ver Fig.77). É também neste projecto que se observam os primeiros rasgos de mudança geométrica das suas propostas graças à implementação do computador. Embora demonstre o uso de geometrias livres, o processo de projecto começou com a utilização de uma reticula uniforme. Posteriormente, esta evoluiu para uma série de recintos simultaneamente independentes e interconexados, desde rectângulos com esquinas arredondadas a formas circulares, sempre delimitadas por um contorno rectangular (CORTÉS,SEJIMA e NISHIZAWA,2008:13) (ver Fig.78). Este processo, de começarem com algo como uma reticula e acabarem com algo muito distinto, foi uma transformação feita através de um processo lógico e rigoroso. Como sugere Juan Cortès, os vários espaços funcionam como "bolhas" (*Blobs*) interconectadas e circunscritas numa grande forma prismática, onde o visitante flui com a forma (CORTÈS,2008: 38). Tal como revelam os diagramas dos autores[94], a organização espacial surgiu da ideia de muro e da sua relação com o espaço, criando diversos "momentos" intersticiais entre as salas, e não da ideia de transparência.

> *"O importante para nós era que cada espaço funcional estivesse delimitado em planta por uma linha própria; é por isso que existem tantos planos de vidro, que às vezes resultam muito transparentes e outras, pela superposição visual de vidro curvados, translúcidas. A razão mais (...) foi clarificar a nossa ideia de organização."* (CORTÉS,SEJIMA e NISHIZAWA,2008:11)

Mantendo os critérios avançados, neste caso, o quadro diagramático seria:

Conceitos/Imagens	**Mecanismos/Instrumentos**	**Acções/Efeitos**
Programa	Plantas e Secções	Repetition (Repetição)
Opaco vs. Translúcido	Esquemas Geométricos	Compression (Compressão)
Interior vs. Exterior	Maquetes	Deformation (Deformação)
		Mixture (Mistura)

No projecto é perceptível a procura por novas relações hierárquicas não determinadas compositivamente. Esta é uma ideologia projectual que pode ser encontrada e desenvolvida em

[94] Através da análise dos vários diagramas espaciais, é possível traçar a evolução do projecto: no primeiro diagrama observa-se uma malha modular onde as conexões entre as reticulas uniformes eram feitas na diagonal; no segundo a curva numa só esquina da sala começou a ser questonada; no terceiro, ao proporem todas as esquinas em curva, atingiram uma maior independência entre os espaços; no quarto, o muro que originalmente era compartilhado entre duas salas, tornou-se duplo; e no último é possível observar como o espaço entre os muros é utilizado para estabelecer inúmeras relações entre as salas, tornando-se também um espaço de amortização.

projectos posteriores, como o Museu de Arte Cotemporânea do Século XXI (1999-2004) em Kanazawa ou no Centro Comunitário Rolex (2005) em Lausanne.[95]

Através da análise do projecto de Sejima para o "**Toyota Aizuma Hall"** (2006-????), em Aichi no Japão, é possível observar um desenvolvimento da estratégia projectual experienciada no Pavilhão de Vidro (ver Fig.79). Mais uma vez as diversas componentes do programa foram organizadas e articuladas segundo várias "bolhas" espaciais inter-relacionadas entre si, mas desta vez com um maior grau de fluidez e liberdade. Ao contrário do que sucedeu com o exemplo anterior a evolução e a definição dos espaços não foi circunscrita a uma determinada forma regular. Ao invés disso os espaços foram organizados de forma livre e bidimensional para serem posteriormente envoltos por um único plano (ver Fig.80). O edifício possui três pisos, mas todos diferentes entre si. Como adverte Cortés, o procedimento generador consistiu num empilhamento dos vários pisos semelhante ao já experienciado no Museu de Arte Contemporânea (2007) em Nova Iorque.[96] A novidade foi que, a este processo, foi também adicionado e conciliado o sistema de espaços intersticiais do Museu de Toledo. Estes espaços intermédios entre interior e exterior serviram para graduar a conexão entre as salas e a envolvente (CORTÉS,2008:38). No primeiro nível foram organizadas a sala multiusos, a área de jogos, a biblioteca e as oficinas; no segundo, três salas de reuniões e diversos compartimentos; e no terceiro, duas salas de aula e uma habitação japonesa.

O programa foi interpretado segundo uma série de organigramas e diagramas espaciais, que se tornaram nos própios desenhos técnicos do edifício mantendo todas as suas articulações e relações. Segundo Nishizawa todo o desenho do edífício foi efectuado através do recurso a geometrias livres e a deformações topológicas assitidas por computador.

Por fim, o processo diagramático do exemplo mencionado poderia ser resumido da seguinte forma:

Conceitos/Imagens	**Mecanismos/Instrumentos**	**Acções/Efeitos**
Programa	Plantas e Secções	Deformation (Deformação)
Opaco vs. Translúcido	Esquemas Geométricos	Dispersion (Dispersão)
Interior vs. Exterior	Maquetes	Folding (Dobragem)
Empilhamento		Overlapping (Sobreposição)

[95] Interessa referir que a prática do atelier é largamente caracterizada pelo uso de diagramas espaciais. Já em 1996 Sejima havia realizado uma série de estudos diagramáticos para vivendas metropolitanas. Aqui, concentrando-se sempre nas especificidades do programa, forma e função, propôs inúmeras propostas de organização espacial segundo diferentes contextos e tipologias.

[96] Este procedimento consistia em empilhar uma série de "caixas" de diferentes tamanhos que através de um movimento horizontal se "desajustavam" entre si, obtendo assim terraços e áreas de iluminação zenital nos espaços adjacentes.

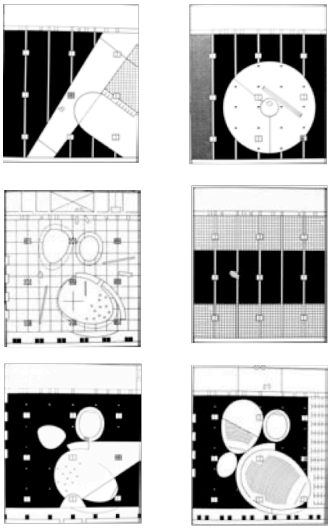


Fig.67 - OMA, *Algumas Plantas Diagramáticas da Biblioteca*, 1989. Estudos de sobreposições espaciais.

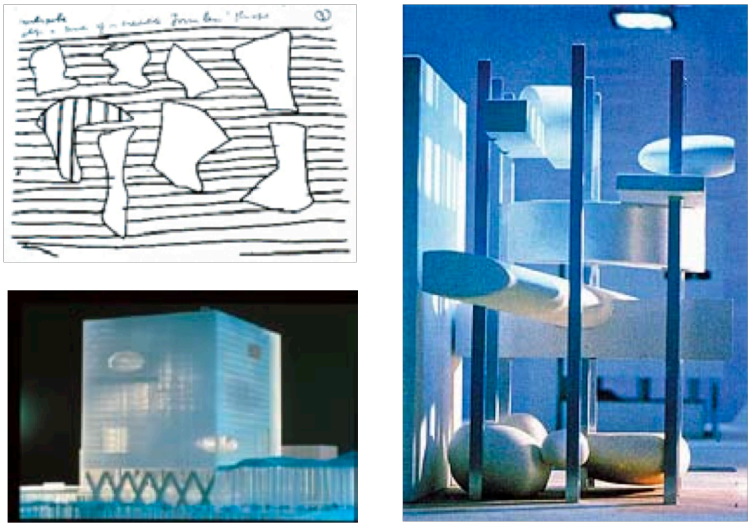


Fig.68 - OMA, *Esquisso e Maquetes da Trés Grande Bibliothèque em Paris*, 1989. Materializando a ideia de "edifício contentor" todo os espaços foram organizados em "pequenos" volumes suspensos e circunscritos no seu interior.

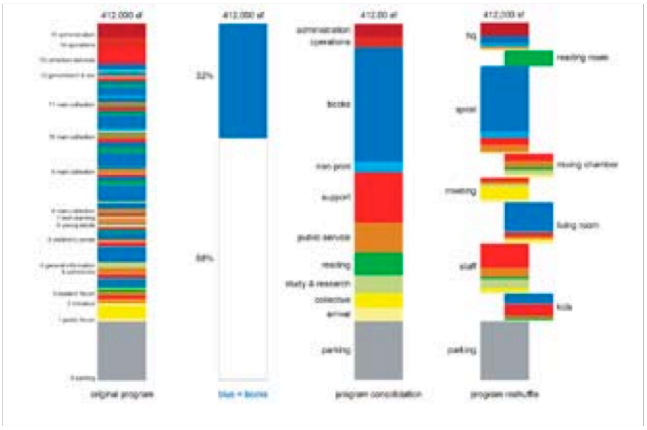


Fig.69 - OMA, *Diagramas de Optimização Programática*, 1999. Através de uma análise gráfica e estatística o atelier propôs uma revisão do programa encomendado.



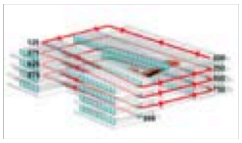


Fig.70 - OMA, *Diagrama da Espiral dos Livros*, 1999.

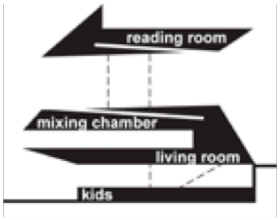


Fig.71 - OMA, *Diagrama de Estabilidade e Instabilidade*, 1999. Definindo zonas estáveis e instáveis o estúdio propôs que essa condição se reflectisse também nas suas geometrias, naturezas e propriedades.



Fig.72 - OMA, *Maquete e Fotografia da Biblioteca Central de Seattle*, 1999-2004. O estúdio concebeu a biblioteca como uma série de volumes dispostos no espaço para serem posteriormente envoltos por uma malha metálica estrutural.

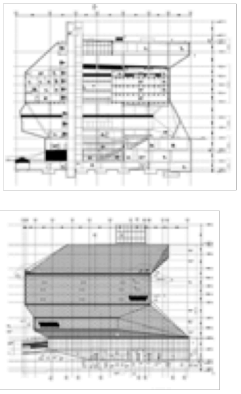


Fig.73 - OMA, *Desenhos Técnicos da Biblioteca*, 1999-2004.

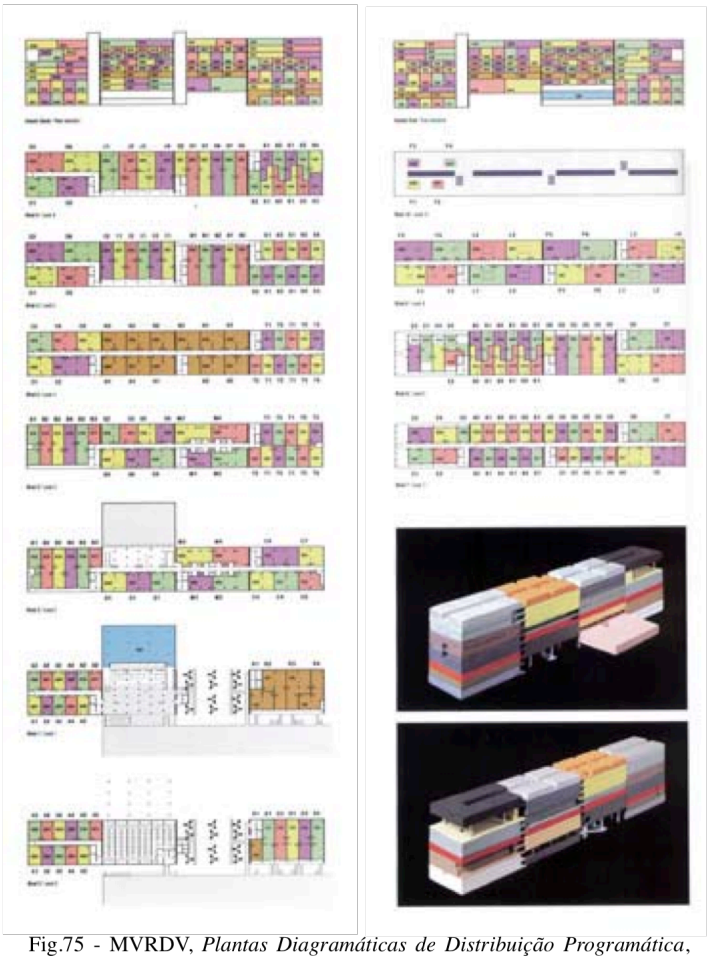


Fig.75 - MVRDV, *Plantas Diagramáticas de Distribuição Programática*, 1995. Concebendo num único volume inúmeras tipologias e funções, o edifício foi gerado segundo uma lógica de bairro/quarteirão vertical condensado.

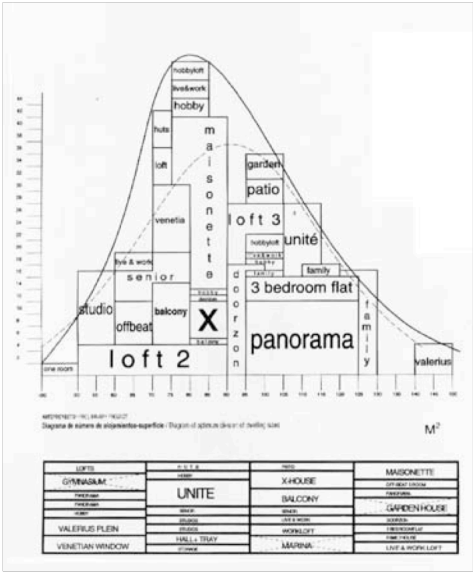


Fig.74 - MVRDV, *Diagrama de Optimização Tipológica e Económica*, 1995. Através do gráfico o atelier optimizou, dimensionou e articulou o programa sem perderz de vista o controlo económico, representado pela "gauss curve".



Fig.76 - MVRDV, *Silodam de Amesterdão*, 1995-2003.



Fig.79 - Kazuyo Sejima, *Maquete do Toyota Aizuma Hall*, 2006



Fig.77 - SANAA, *Pavilhão de Vidro do Museu de Arte de Toledo*, 2001-2006.

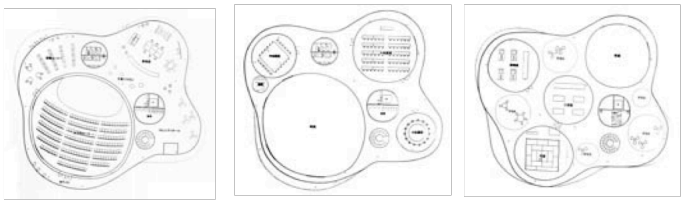


Fig.80 - Kazuyo Sejima, *Plantas Diagramáticas do Toyota Aizuma Hall*, 2006. Recorrendo a geometrias topológicas a arquitecta gerou as várias componentes do programa organizando-as de forma bidimensional para posteriormente as envolver com um único plano de vidro translúcido e adpatável. Conferindo uma grande importância ao programa e a jogos de transparência, cada piso possui a sua estrutura e organização própria, e foi "empilhado" de uma forma semelhante à do Museo de Arte Contemporânea de Nova Iorque.

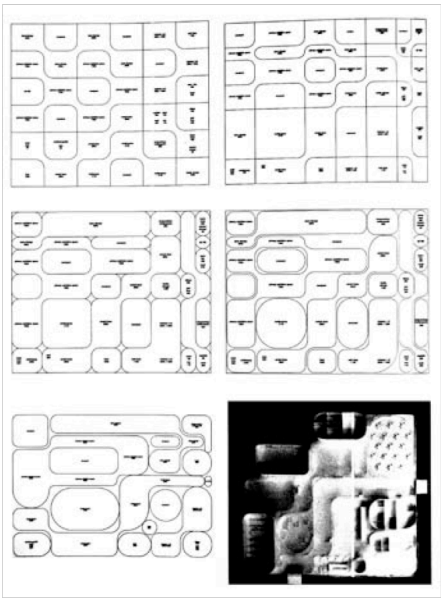


Fig.78 - SANAA, *Diagramas Espaciais do Pavilhão de Vidro*, 2001. A o longo do processo a distribuição programática foi-se tornando mais dinâmica e fluida. Os planos de vidro duplos remetem à "Transparência Fenomenológica" de Rowe.

2.2 Análise Comparativa e Reflexão Crítica

Enunciados estes casos práticos foi possível verificar que um sistema de trabalho baseado na utilização de diagramas generativos potencia uma diversidade de resultados e abordagens. Desde métodos conceptuais a pragmáticos, foram reveladas múltiplas formas de projectar diagramaticamente. Foi também afastada a ideia de uma linguagem associada ou qualquer tipo de geometria impositiva.

Referente às abordagens do primeiro grupo, denominado mais 'conceptual', a analogia entre a segunda fase diagramática de Eisenman com a de Libeskind é possível em alguns pontos. Ambos os autores, no exemplo da "Cidade da Cultura" e do "Museu Judaico", praticam uma diagramatização designada por **"arqueológica"**. Esta metodologia, à semelhança de uma criteriosa recuperação de vestígios históricos, recorre à descontextualização e geometrização de referências históricas para produzir **hipóteses discursivas**. É através de um processo conceptual, que Eisenman descreve como **"escavação artificial"**, que são seleccionadas as influências preponderantes para posteriormente serem compostas num complexo diagrama de formas e traçados (EISENMAN,1999:180-182). No entanto, no caso de Libeskind prevalece uma maior intenção de desenho induzida, por exemplo, pela interpretação da história judaica, traduzida na metáfora espacial de um zigzag. As suas elaboradas superposições geométricas revelam, assim, uma maior carga simbólica.

Como nota Solà-Morales, o termo arqueologia procede dos textos de Foucault e foi retomado por pensadores como Derrida a partir da análise da comunicação literária como processo de desconstrução (SOLÀ-MORALES,1995:74). Assim, a noção de arqueologia surge, aqui, para descrever uma leitura de "superposições" de realidades tectónicas de um sistema referênciado:

> *"Uma realidade que já não pode ser vista como um todo unitário, (...) mas que aparece como justaposição de diversas capas antes das quais a obra de arte no faz outra coisa senão reler e redistribuir o sistema de superposições. A noção de arqueologia introduz com toda a evidência a ideia de que não estamos frente a uma realidade que se apresenta como uma esfera cerrada, mas frente a um sistema entrecruzado de linguagens."* (SOLÀ-MORALES,1995:75)

Esta abordagem é, por sua vez, bastante diferente daquela exercida na "House IV". Referente à fase dos "Diagramas de Interioridade", o sistema diagramático de Eisenman é nesta altura essencialmente composto por **processos autónomos de desenho geométrico transformativo e auto-generador**. Distanciado de qualquer tipo de referência de lugar e recorrendo a **análises sintáticas**[97], a "House IV" representa uma experiência generativa. Preocupado com a "linguagem

[97] Consultar 'Anexo' refrente às obras e teorias de Peter Eisenman na página 97.

interna da arquitectura", todas as atenções são concentradas na elaboração de um **percurso evolutivo** de escolha e descoberta. É precisamente nessa perspectiva que Eisenman defende a diferença entre os seus diagramas e os de Wittkower e Rowe:

> *"Enquanto que os diagramas de Wittkower e Rowe eram essencialmente análises do formal como uma condição estável e à priori, os meus diagramas (...) propõem uma abertura à interioridade formal da arquitectura preocupada com o conceptual, a critica e a diagramatização da pré-existente instabilidade da interioridade".* (EISENMAN,1999:48-49)

A relativa proximidade entre Eisenman e Libeskind, poderá ser também especulada pelo seu semelhante enquadramento académico. Recorde-se que ambos os autores obtiveram uma formação norte-americana e foram associados ao Desconstrutivismo e às teorias de Derrida. Por outro lado, o fascínio pela obra do arquitecto italiano Giuseppe Terragni (1904-1943) é também consensual.[98]

Igualmente com um certo conceptualismo foram referenciados os exemplos de Un-Studio. Tanto a "Möbius House" como o "Museu da Mercedes-Benz" representam um sistema diagramático baseado na **(re)interpretação** de uma simples imagem. Nos casos referidos ambas as imagens eram imagens matemáticas. No entanto, o atelier recorre frequentemente a imagens das mais variadas disciplinas. Van Berkel explica que as imagens funcionam como sugestões de possíveis organizações espaciais.

> *"Por vezes utilizamos fotocópias de quadros ou de imagens aleatórias, que vamos coleccionando, para sugerir uma possível organização virtual."* (VAN BERKEL,1999b:75)

Desse modo, o processo de selecção de uma imagem torna-se extremamente importante. Segundo os arquitectos, a aleatoriedade tem a ver com outro tipo de objectivos e ideologias. Como nota Lynn em conversa com van Berkel, os seus projectos recusam qualquer "inconsciência" e revelam uma relação mais próxima entre diagrama e edifício:

> *"Os processos de desenho que pretendiam distanciar a autoria do projecto parece terem-se tornado hoje muito desacreditados. O catálogo de exemplos incluía vários processos automáticos surrealistas e formas de expressão inconsciente, a construção de máquinas de escrever e a superposição de informação arqueológica. Todos estes métodos, praticados por arquitectos como Eisenman, Libeskind, Cooop Himmelblau, Bernhard Tschumi, entre outros, têm em comum a produção de um documento que tem de ser traduzido em termos arquitectónicos. (...). Os textos e desenhos dos Un-Studio parecem estar ligados de um modo muito menos linear que no caso destes arquitectos. Parecem transportar algo para a forma como entendemos o desenho do edifício."* (LYNN e VAN BERKEL,1995:6)

Rejeitando estímulos e forças inconscientes e (des)contextualizadas, ou elaboradas composições geométricas, o atelier propõe como alternativa uma abordagem baseada na **sinergia multidisciplinar**.

[98] Tanto Eisenman nos seus estudos sobre a cultura italiana, como Libeskind no seu prefácio ao livro *Terragni Atlas* (2004), entre outros exemplos e citações, sublinham a admiração pelo carácter simbólico, social e político que as suas "revolucionárias e contestatárias" obras transmitem através de uma sintaxe da linguagem arquitectónica.

No entanto, de acordo com Somol, já Le Corbusier e Robert Venturi (n.1925) recorriam a interpretações de ***ready-mades*** industriais para criar novos sistemas de organização espacial (SOMOL,1999:8-9).[99] Nesse sentido, verifica-se que ocorreu também uma certa revisão estratégica e metodológica.

Considerando os diversos quadros analíticos, verifica-se que o processo diagramático tornou-se cada vez mais complexo e fortemente assistido por computador. Regista-se um câmbio gradual de **"Acções"** simples como a Rotação, por **"Efeitos"** mais complexos, como o *Morphing*. Esta tendência expande-se também ao próprio vocabulário arquitectónico, observe-se como Eisenman explica o projecto da Galiza, mencionando técnicas como a Superposição ou o Torqueamento.
As **"Imagens/Conceitos"** utilizadas por Libeskind no "Museu Judaico" sublinham o carácter simbólico das suas obras enquanto que as utilizadas por Un-Studio vêm realçar a sua postura multidisciplinar. Já Eisenman procura transformar conotações internas e linguísticas no discurso arquitectónico e interpretar referências históricas do lugar, utilizando também "imagens-diagrama".
Quanto aos **"Mecanismos/Instrumentos"** utilizados pelos diversos autores observa-se a utilização de axonometrias, esquemas geométricos e desenhos técnicos (desenhos e plantas) por todos, com uma especial particularidade no recurso a colagens e litografias por parte de Libeskind.

Quanto aos exemplos referidos no segundo grupo, denominado por 'pragmático', verificou-se uma grande proximidade metodológica entre as abordagens de OMA e MVRDV, e uma postura diversa no processo dos SANAA. No entanto, o processo de OMA para Paris revela um forte conceptualismo, pelo que poderia ser situado no contexto do grupo anterior. Por outro lado, tanto a "TGB", a "Central Library" e o "Silodam" são ensaios de um mesmo sistema: **"edifícios contentor"** formados por **articulações e adições de módulos e espaços na vertical**. Este é um sistema que visa confrontar a complexidade da urbanidade contemporânea materializando abordagens alternativas à **densidade e sobreposição**. Conferindo uma enorme importância à **estrutura programática**, o arquitecto Prince-Rasmus revela, em conferência, que a OMA avalia sempre os programas e que propõe constantemente novas alternativas e soluções (PRINCE-RASMUS,2006).

Referente à implementação de processos digitais avançados, observa-se, por exemplo, nos casos do "Museu da Mercedes-Benz" e da "Central Library", que o uso do computador proporcionou um

[99] Somol refere o exemplo do concurso de Rober Venturi e Scott Brown para o National Football Hall of Fame (1967) em New Jersey, onde partiram da interpretação tripartida de um *"billboard"* (cartaz publicitário) para sugerir a organização espacial e volumétrica do edifício; e o recurso *a ready-mades* industriais por Corbusier para sugerir sistemas de organização nas suas *Unités* e outros projectos, tais como: "fille cabinets" (armários arquivo de escritórios), "bottle racks" (porta-garrafas), "ocean liners" (navios transatlânticos) ou "briar pipes" (cachimbos) (SOMOL,1999:8-9). Nesse sentido, verifica-se que ambos os autores já recorriam a um processo similiar ao da diagramatização de imagens e objectos.

maior envolvimento dos arquitectos em todas as fases do processo, desde a sua concepção até à sua "manufactura" estrutural personalizada (SOUSA,2006:30).

Considerando o semelhante contexto geográfico entre OMA, MVRDV e Un-Studio, são perceptíveis diversas familiaridades, não apenas nos processos e instrumentos, mas nomeadamente na apologia formal: "objectos" **úteis e impactantes**. Como sugere Moneo, impactantes, apelando ao mundo do consumo e do estereotipo, muito à semelhança de Andy Warhol (1928-1987); e úteis, baseando-se na funcionalidade programática e na produção industrial das suas obras como desejo de indiferença formal, temporal e pessoal (MONEO,2004:317). Todos estes aspectos viriam a ser relevantes para o seu mediatismo, mas também para a arquitectura holandesa das últimas três décadas tal como refere Betsky.[100] O contexto holandês e a sua visão económica, de suposto "aparato teórico", poderia transportar os Un-Studio também para o segundo grupo.[101]

Mas voltando à análise processual, todo o pragmatismo é explícito no estudo de **gráficos e dados quantitativos** no projecto para o "Silodam" dos MVRDV. Citando Montaner, o estúdio é o exemplo da fusão de duas condições contemporâneas que se desenvolviam por caminhos distintos:

> *"Por um lado, realizam estudos sistémicos, quantitativos e diagramáticos que se concretizam em programas de computador; e por outro, praticam a experimentação como livre jogo formal, enfatizando o desenho."* (MONTANER,2008:167)

As suas experiências diagramáticas são abundantes mas são realizadas de uma forma muito distinta, por exemplo, de Eisenman ou Libeskind. Tal como recorda Kolarevic, a sentença **"a informação é a forma"**, resume o seu método, baseado no conceito de ***datascapes,*** e que traduz a informação e a estatística em diagramas, e estes, por sua vez, em arquitectura "actualizável".

> *"De maneira a recolher o potencial de informação das complexidades inerentes em várias forças e a complexa rede das suas intersecções, os MVRDV apareceram com o conceito de datascapes, que são representações visuais de forças quantificáveis que podem influenciar ou causar impacto na concepção e no desenvolvimento do desenho de projecto."* (KOLAREVIC,2003:22)

O processo do "Silodam" é claramente um exemplo de como o diagrama, conjugando diversos parâmetros, foi um instrumento importante para a composição do edifício. Esta é uma técnica que Betsky defende já ter sido utilizada pelos urbanistas holandeses nos anos vinte e que Koolhaas veio recuperar, com a potência digital, durante os anos noventa segundo a designação de ***deep planning***:

---

[100] Betsky explica que os arquitectos holandeses ao recorrerem à *"mass personalization"* permitiram aos planeadores definir o raio de acção de acordo com noções de organização espacial. Já os americanos afastaram-se cada vez mais da expressão física do edifício. Criaram sistemas abstractos de organização para fixar a arquitectura no sistema económico, mas baseando-se na noção da cibernética, da teoria e da linguística "pós-Chomskiana". (BETSKY,2003:15-23)

[101] Un-Studio, OMA e MVRDV caracterizam-se não apenas pelo projecto de arquitectura (físico) mas também pelo projecto de investigação. Baseados num trabalho colaborativo de especialistas de diversas áreas, a mediação entre a teoria e a prática é uma das usaus principais características. A edição de monografias complexas como *MOVE* (1999), *S,M,L,XL* (1995) e *FARMAX* (1998) respectivamente, são bom exemplo disso.

> *"Recuperando as técnicas desenvolvidas pelos urbanistas holandeses dos anos vinte, e redescobertas por Rem Koolhaas em inícios dos anos noventa, o deep planning utilizava o computador como uma ferramente de recolha e assimilação de diversos dados (...). Esse mesmo computador começou também a criar relações entre os diversos dados. A complexidade e a instabilidade do mundo reduzido a 0s e 1s pôde ser também traduzida em fórmulas computacionais. O arquitecto conseguia assim transformar essas relações abstractas em formas coerentes."* (BETSKY,2007:11)

Esta metodologia é ainda hoje muito explorada pelos Un-Studio. Como acredita Betsky, a influência de Lynn, entre outros, ao olhar formas coerentes como resultado de uma **amálgama de forças complexas**, foi também preponderante (BETSKY,2002:11).

Verificou-se de igual modo que os processos analisados de OMA e MVRDV não só estabelecem uma maior relação entre diagrama e foma final, como assumem e sublinham claramente essa intenção.[102] No entanto, essa materialização, foi ainda mais intensificada em SANAA. Para melhor perceber a importância que o atelier confere ao programa e à estrutura nas suas obras, importa reconhecer, como adverte o espanhol Alejandro Zaera, que o grupo foi fundado numa altura posterior à economia japonesa ter passado por uma crise bastante grave (ZAERA,SEJIMA e NISHIZAWA,2000:10).[103] É nesse sentido que justifica uma maior preocupação dos SANAA com os programas do que com as formas. Durante a mesma entrevista, os autores revelaram uma condição que os distingue completamente de Eisenman e Libeskind: a total rejeição de técnicas que visam o distanciamento do autor. Referem que pretendem ter sempre o controlo de tudo e muitas razões para decidir (ZAERA,SEJIMA e NISHIZAWA,2000:20). Neste seguimento, referindo-se ao carácter funcional, flexível e transparente de algumas das suas abordagens, Montaner descreve o seu processo diagramático da seguinte forma:

> *"A sua obra parte do programa, converte-se em organigrama e este num diagrama que se mantém como base essencial do projecto. Em toda a sua obra existe uma vontade de descobrir a arquitectura a partir de uma fidelidade matemática ao programa. (...) Para um tempo de incertezas, Sejima considera, (...) optando pela selecção feita por Louis Kahn de identificar cada espaço com a sua estrutura (...), que a arquitectura que seja definida e precisa na sua estrutura funcional diagramática terá mais capacidades de ser adaptável e transformável."* (MONTANER,2008:198)

Intersectando as análises efectuadas aos processos diagramáticos da "Central Library", do "Silodam" e do "Toyota Aizuma Hall", foi também possível concluir que os três sistemas representam três abordagens simultaneamente distintas e semelhantes de somar e articular módulos e espaços na vertical. Todos os exemplos rejeitam o esquema de repetição e sobreposição de planos semelhantes e propõe uma interacção híbrida e cambiante com as "forças" do tempo e do espaço.

---

[102] Veja-se a conferência de Joshua Prince-Rasmus, na plataforma digital Ted, a propósito de algumas obras da OMA em: http://www.ted.com/index.php/talks/joshua_prince_ramus_on_seattle_s_library.html.

[103] O arquitecto acredita que este factor levou a que muitos dos arquitectos contemporâneos japoneses deixassem os excessos da década de oitenta, passando a estar muito mais preocupados com a função e a racionalidade da construção (ZAERA,SEJIMA e NISHIZAWA,2000:10)

Por outra via, as experiências de Koolhaas na "TGB" e a dos SANAA no "Pavilhão de Vidro", são substancialmente comparáveis às recentes **práticas generativas digitais**. A manipulação paramétrica de diversas formas, mas sob perímetros evolutivos delimitados, é em tudo familiar às deformações regidas dos ***Blobs*** a determinadas condições de involução.[104]

Avaliando os quadros do segundo grupo verifica-se que instrumentalizam maioritariamente **"Conceitos"** como densidade ou verticalidade, ao invés de **"Imagens"** ou referências disciplinares e contextuais. Preocupam-se mais com as tipologias e com os programas do que com topologias, ou referências; e exploram frequentemente dualidades como, por exemplo, cheio vs. vazio.
Analisando as **"Acções/Efeitos"** exercidos observa-se que os três autores, nos exemplos referidos, recorrem a acções mais simples e compositivas, como a Repetição ou Sobreposição; e deixam de parte efeitos mais complexos e elaborados. A Compressão na "TGB", no "Silodam" e no "Pavilhão de Vidro" surge como um claro contraponto à Dispersão na "Central Library" e no "Aizuma Hall".
Comparando os **"Mecanismos/Instrumentos"**, observa-se uma proliferação e consolidação das plantas e secções por parte de todos os autores; e uma importante introdução de gráficos e estatísticas nas referências a OMA e MVRDV.

Por fim, conclui-se que desde as mais variadas componentes, as metodologias diagramáticas revelaram diversos modos de conceber arquitectura. No entanto, transparecendo algumas raízes de pensamento do seu tempo, manifestaram duas consequências imediatas da difusão dos paradigmas científicos e filosóficos. Recorrendo mais uma vez às palavras de Solà-Morales, a primeira em entender o produto cultural como um linguagem em si própria; e a segunda em transformar o processo de comunicação em significação (SOLÀ-MORALES,1995:85). Ponderando um olhar arquitectónico adaptável e evolutivo as suas estratégias revêm-se num culto do *acontecimento*.
Por outro lado, a **fusão** entre os tradicionais medias analógicos com os mais modernos processos digitais, encontrou no sistema diagramático várias potencialidades. Desvinculando-se de qualquer tipo de fixação com o aspecto formal do edifício, os seus apologistas afirmam não perseguir nenhuma tipologia fixa ou pré-concebida. É nesse sentido que acreditam fazer evoluir o **"discurso interno da Arquitectura"**, proporcionando caminhos mais expansivos e imprevisíveis, e tornando-a mais **"aberta"**. Acreditam que o processo repetitivo de verificação de conhecimento inibe profundamente a prática arquitectónica e que o diagrama generativo não deve ser um mero ícone ou esquema de representação gráfica.

[104] Os diagramas de eventos transformacionais da forma e do espaço de Greg Lynn, Hani Rashid ou Lars Spuybroek, podem ser claramente revistos neste sistema analógico.

3.0 Conclusão

No âmbito deste capítulo, interessa começar por recordar que o objectivo deste trabalho foi abordar e reflectir sobre o potencial metodológico que a diagramatização comporta para o projecto de Arquitectura. Para além de identificar os seus principais usos, origens e influências, apontaram-se os seus desejos e significados, pautando uma série de interacções e ramificações disciplinares. De forma parcialmente cronológica, desenvolveram-se as principais ideias e paradigmas a ele relacionados e o papel de determinados sistemas digitais na sua proliferação.

Numa **primeira parte** de maior carga teórica, analisou-se como o diagrama entrou e evoluiu no discurso arquitectónico durante o século XX. Começando por constatar uma expansão das estratégias de gestão funcional do contexto científico e fabril para determinadas metodologias de composição espacial, observou-se, também, a sua inclusão em certos estudos analíticos e operativos da forma. Já a partir da década de setenta, analisou-se como começou a ser utilizado como um dispositivo de concepção e generação. No entanto, como se identificou, a sua evolução disciplinar foi resultado de uma complexa conjectura de desenvolvimentos tecno-científicos, filosóficos e culturais. Assim, identificaram-se determinados paralelismos com algumas ideias filosóficas (desde os dispositivos sociais de Foucault até às interacções não-hierárquicas, contínuas e flexíveis de Deleuze), com os novos conceitos e paradigmas científicos e culturais (desde uma ordem *informal* e *informacional* complexa até uma mistura "suave" e "adaptável") e com o desenvolvimento de certos sistemas de produção digital (desde elaborados sistemas de modulação e involução geométrica até informadas e actualizáveis bases de dados).

Numa **segunda parte** de carácter mais prático, foram analisadas criticamente as metodologias diagramáticas de uma série de casos de estudo contemporâneos. Sistematizando e descodificando analiticamente o seu processo diagramático, foram registados alguns "Conceitos/Imagens", "Mecanismos/Instrumentos" e "Accções/Efeitos" diferentes e semelhantes nas suas práticas. Simultaneamente, como também acreditava Betsky, identificaram-se dois grandes domínios na prática diagramática contemporânea: por um lado, os que construíam grelhas, campos e formas geométricas, acreditando que a arquitectura se poderia reduzir a relações sociais refugiadas num sistema simbólico, institucional ou linguístico; e por outro, os que conjugavam as forças e as *datas* em forma coerente, em diálogo com as limitações impostas pela economia de mercado e com os códigos alterados da cidade contemporânea (BETSKY,2002:8). Tal como analisado, se grande parte dos aspectos das designadas 'Metodologias Conceptuais' se revêm na primeira categoria, os das denominadas 'Metodologias Pragmáticas' enquadram-se perfeitamente na segunda.

Porém, como clarificam vários autores, a principal directiva de todas as suas vertentes residia sempre na generação de informação processável criativamente e não matéria para produção imediata. Isto implicava, por sua vez, um deslocamento da informação para um nível puramente organizacional. A informação passava a ser utilizada para activar campos de força e influências várias, conduzindo, às procuradas características dinâmicas na morfologia do projecto.
Isto revela, que o diagrama contemporâneo veio também abordar, mais uma vez, um tema **morfogenético**. Ao longo da história assistiu-se à criação de algumas técnicas e sistemas, desenvolvidos por alguns autores, que visavam compreender as especificidades da forma, desde a sua génese até à sua estruturalização. Esta análise foi sendo traduzida por modelos redutivos, numa fase inicial (como os de Durand, Wittkower, Rowe e Alexander) e posteriormente segundo sistemas evolutivos (como revelava inicialmente o método de Thompson e posteriormente sistemas como algoritmos ou *Blobs*). Assim, a forma deixou de ser encarada não apenas como um problema de geometrias euclidianas e tipologias, para passar a ser também de relações linguísticas e topologias. E aqui encontra-se, a contribuição dos paradigmas filosóficos e científicos e da evolução/expansão dos sistemas de produção digital.

Quanto ao próprio **diagrama generativo**, fosse uma abstracção esquemática ou uma mera imagem instrumentalizada, o seu propósito era sugerir ao arquitecto soluções de desenho ou estratégias de projecto. Como acreditam van Berkel e Bos, o seu papel era gerar ideias e procurar inspiração em algo que ainda se encontrava num estado puramente organizacional, ao invés de iconográfico ou metafórico, e que representava um forte, ainda que não totalmente racionalizado, potencial conceptual (VAN BERKEL e BOS,2006a:15). Os seus significados não eram fixos e representativos, nem deviam obrigatoriamente possuir uma lógica linear. Supunham a formulação de possibilidades diferentes, no espaço e no tempo, segundo a influência de múltiplos parâmetros e interpretações, cuja interacção e valorização nascia da vontade e susceptibilidade do arquitecto.
Sendo difícil uma possível sectorização, o diagrama generativo será quele que se situa entre dispositivos de oposição discursiva e institucional, sugestões de modos alternativos de repetição e/ou mecanismos performativos ao invés de representativos.

Pautando as duas vertentes diagramáticas mencionadas, considera-se que:
As centradas no **questionamento semiótico e sócio-espacial**, quando utilizadas de forma descontextualizada e imotivada, promovem uma excessiva ruptura entre a consciência, a circunstância e a determinação do projecto. Se por um lado produzem um interessante método pioneiro de desenho geométrico evolutivo, por outro esquecem, por vezes, a importante coligação

técnica e social que a Arquitectura deve possuir. Embora providenciem resultados novos e inesperados, o seu método comporta a uma certa perda de perspectiva do resultado desejado. Pois como também aprende Solà-Morales com a obra de Siza, não é obrigatória uma desvinculação das naturezas sintáticas dos elementos para se conseguirem novidades e sensações:

> *"Em Álvaro Siza a sintaxe dos elementos construtivos que dispõe no espaço é abstracta, intemporal. Não há nenhuma pretensão de fixar um procedimento nem de elaborar a arquitectura como desconstrução de um texto arquitectónico previamente existente. (...) as suas deslocações geométricas, os deslizamentos, as distorsões no paralelismo (...) são expressão de uma arquitectura que se produz ex novo em cada ocasião. (...) a novidade provisional de cada projecto (...) e a redução dos recursos semânticos, privelegia, em troca, todos os conteúdos sintáticos."* (SOLÀ-MORALES,1995:105)

No entanto, salvaguarde-se a sua importância e anota-se a sua potencialidade. Pois, no caso das imagens-diagrama, quando se rejeitam impulsos inconscientes e se ponderam atentamente as suas vertentes e possibilidades, podem surgir sugestões de desenho contextualizadas e coerentes.

As preocupadas com a **assimilação das contingências externas e dos *acontecimentos***, podem induzir, a uma falsa promessa de *gatilho projectual* coerente. Primeiro porque não é possível documentar todos os parâmetros intervenientes no processo. E segundo, como constatam vários autores, o arquitecto corre o perigo de se tornar num mero gestor e catalizador de informação. Como explica Kwinter, quando os paradigmas contemporâneos começaram a ser entendidos como resultado de uma complexas interacções multidisciplinares, cada "objecto" passou a ser observado como uma "amálgama" de diversas forças (KWINTER,1998:59). Nesse seguimento, Betsky expica que os arquitectos começaram a "desdobrar" a realidade física e existente na perspectiva de adaptar as suas obras às mudanças da sociedade e de descobrir novas formas, padrões e significados para além da função, forma ou contexto (BETSKY,2007:8-12). Como alude Furtado, isto coincidiu:

> *"(...) com uma procura por uma estética arquitectónica evolutível que reconhece o interesse contemporâneo na complexidade, no tempo e na inevitabilidade da mudança."* (FURTADO,2008:20)

Contudo, acredita-se que encarar o processo de forma demasiado relacional, pode conduzir a uma perda de determinadas autoridades e sensabilidades "poéticas" nas práticas do arquitecto. Porém, ao contrário do tradicional método artístico e solitário, as novas redes de trabalho multidisciplinar proporcionaram um modo de trabalho mais interactivo e especializado. Utilizadas de forma controlada são uma clara mais valia para o desenho de um projecto funcional e coerente. Um projecto que não deve apenas reproduzir complexidades, mas também revê-las e corrigi-las, "iluminando" e construindo as "dobras" correctas para o futuro.

Estes e outros entendimentos iriam contribuir para uma alteração do tradicional sentido de ***zeitgeist***, ou seja, uma cosmologia organizativa, unitária e singular no tempo e no espaço. Assim, o estilo contemporâneo não seria definido por estilos e linguagens mas por processos e *acontecimentos*.

Na temática diagramática, e não só, alguns arquitectos começaram a ser acusados de projectarem obras difíceis de perceber e demasiado conceptuais. Assim, conscientes do hermetismo que alguns dos seus métodos conduziram, alguns autores começaram a documentar o processo criativo. De uma forma cinética (como se verificou nos casos de estudo) e à semelhança de uma sucessão de frames, o processo projectual começou a ser "desconstruído" cronologicamente.

Importa salientar que **trabalhar com diagramas é diferente de trabalhar diagramaticamente**. O diagrama só é generativo se formular criativamente sugestões projectuais. As suas pretensões não se resumem apenas à constatação do real mas também às possibilidades do (ainda) virtual. Assim, se forem consideradas as suas múltiplas potencialidades, o legado diagramático deve ser entendido mais como uma aportação metodológica e não meramente instrumental.

De forma relutante, observa-se que o diagrama **sofreu, hoje, uma alteração** em certos métodos, usos e significados analisados. Reflectindo determinadas contingências e valores do novo milénio, muitos ateliers contemporâneos começaram a recorrer à capacidade sintética e interactiva do diagrama para divulgarem os seus projectos (por necessidade e/ou vontade). Esta, aliada à necessidade da documentação processual, surge hoje como um importante método de persuasão. Entre as emergências mais polémicas e proeminentes destaca-se, por exemplo, a figura do jovem arquitecto dinamarquês Bjarke Ingels (n.1974) e de algumas práticas escandinavas.
Justificando que para ver os seus projectos aprovados, o arquitecto tem de negociar, debater e persuadir um número cada vez maior de especialistas, Ingels revela que recorre à imagética simples e impactante do diagrama para tornar situações complexas perceptíveis e comunicar da forma mais rápida e convincente possível as suas ideias (INGELS,2007).

> *"No diagrama é como quando se faz uma análise. Dissecam-se as partes constitutivas do projecto, identificando a anatomia do problema. (...) Ao fazer isto fica-se com uma planificação muito complexa. O que o diagrama permite é pegar em determinadas componentes e relacioná-las. E aí começa-se a jogar também invertendo as suas ordens e relações. (...) Pode-se transformar a análise numa ferramenta criativa e persuasiva e não numa aquisição passiva de conhecimento."* (INGELS,2007)

Este é um método que remete a algumas ideias de Koolhaas na experimentação de programa, estrutura e composição[105], e que já era decerta forma praticado por alguns holandeses analisados nos casos de estudo. Como escreve Mendes, citando Kwinter, conceber uma Arquitectura comprometida com um sociedade completamente dedicada à comunicação, e como tal geradora de matérias, poderá ser tanto uma necessidade como uma traição (MENDES,2003:178).

[105] Importa salientar que antes de fundar o seu estúdio BIG (Bjarke Ingels Group) o autor colaborou com a OMA durante vários anos. Em entrevista, Ingels revela também que quando começou a estudar Arquitectura, ano de edição de *S, M, L, XL*, Koolhas possuia uma grande importância pedagógica e curricular.

Por fim, considera-se que alguns métodos diagramáticos e generativos revelaram, por vezes, um conceptualismo exagerado, desvinculando-se através de um processo demasiado abstracto e cerebral de algumas matérias fundamentais da disciplina. No entanto, como se verificou na análise dos casos de estudo, alguns autores começaram a conciliar técnicas de desenho e pensamento tradicionais com métodos diagramáticos e generativos modernos. Defende-se, assim, que o processo verdadeiramente híbrido e inclusivo, e como tal benéfico para a produção arquitectónica, será aquele que concilia coerentemente as virtudes de ambos os *medias*.

Acredita-se que o diagrama possui a capacidade de cruzar e sintetizar coerentemente a complexidade de alguns parâmetros projectuais, aumentando a percepção e ajudando a solucionar certos problemas. Pode libertar condições para expandir a criatividade arquitectónica, promovendo relações devidamente articuladas e justificadas; assim como o entrosamento da disciplina com outras áreas, nomeadamente na sua tradicional relação com a arte e a ciência. No entanto, defende-se que uma abordagem demasiado ecléctica ou descontextualizada poderá conduzir a uma diluição, e respectiva perda, de certas especificidades/sensibilidades físicas, espaciais e humanas na Arquitecura.

Por sua vez, lamenta-se, com um certa nostalgia, algumas das suas novas aplicações e conotações. Afastando-se substancialmente da generação processual analisada e da procura por novas soluções e relações, verifica-se que o diagrama se encontra, hoje, demasiado rotulado e comprometido com a persuasão e a promessa de uma eficácia controlada. Deixando de lado grande parte do seu potencial conceptual e multidisciplinar, a simplicidade da sua construção e leitura é agora literalmente remetida para a génese da forma edificada (mas de uma forma diversa de determinados casos analisados). Surgindo como um dispositivo infográfico, é apresentado como um somatório da ideia e da relação, propondo-se como um *médium* de redução-adaptação teórico-prática (e económica).

Referências Bibliográficas

Livros:

ALEXANDER, Christopher. *Notes on the Synthesis of Form*, Cambridge: Harvard University Press, 1963.

CARAGONNE, Alexander. *The Texas Rangers: Notes from the Architectural Underground*, Cambridge: The MIT Press, 1995.

CHERMAYEFF, Serge e ALEXANDER, Christopher. *Community and Privacy: Toward a New architecture of Humanism*, New York: Doubleday Anchor Books, 1963.

CÔRTE-REAL, Eduardo. *O Triunfo da Virtude: As Origens do Desenho Arquitectónico*, Lisboa: Livros Horizonte, 2001.

DELEUZE, Gilles. *Francis Bacon*, London: Continuum Books, 2008.

DELEUZE, Gilles. *Foucault*, Lisboa: Edições 70, 2005.

DELEUZE, Gilles e GUATTARI, Félix. *Mil Platôs: Capitalismo e Esquizofrenia (vol.1)*, Rio de Janeiro: Editora 34, 1996.

EISENMAN, Peter. *Diagrams Diaries*, London: Thames and Hudson, 1999.

EISENMAN, Peter e CASSARÁ, Sílvio (coord.). *Feints*, Milano: Skira Editore, 2006.

FOUCAULT, Michel. *Vigiar e Punir: Nascimento na Prisão*, Petrópolis: Editora Vozes, 1987.

FOUCAULT, Michel. *Isto não é um Cachimbo*, Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1989.

FURTADO, Gonçalo. *Notas Sobre o Espaço e da Técnica Digital*, Porto: E.A., 2000.

FURTADO, Gonçalo e BRAZ, Rui (coord.). *Arquitectura e Sociedade da Informação*, Porto: FAUP, 2002.

FURTADO, Gonçalo e BRAZ, Rui (coord.). *Arquitectura – Máquina e Corpo: Notas sobre as Novas Tecnologias na Arquitectura*, Porto: FAUP, 2006.

FRAMPTON, Kenneth. *Modern Architecture: A Critical View*, London: Thames & Hudson, 1980.

GRAAFLAND, Arie. *Architectural Bodies*, Rotterdam: 010 Publishers, 1996.

JOHNSON, Philip and WIGLEY, Mark. *Arquitectura Desconstrutivista*, Barcelona: Gustavo Gil SA, 1988.

KALAY, Yehuda. *Architecture's New Media: Principles, Theories, and Methods of Computer-Aided Design*, Cambridge: The MIT Press, 2004.

KOLAREVIC, Branko. *Designing and Manufacturing Architecture in the Digital Age*, New York: Taylor & Fancis, 2003.

KOOLHAAS, Rem; MAU, Bruce e WERLEMMAN, Hans. *S,M,L,XL*, New York: The Monacelli Press, 1995.

LIBESKIND, Daniel. *Radix-Matrix: Architecture and Writings*, New York: Prestel, 1997.

LISBOA, Fernando. *Desenho de Arquitectura Assistido por Computador*, Porto: FAUP Publicações, 1997.

LYNN, Greg. *Folds, Bodies & Blobs: Collected Essays*, Bruxelles: La Lettre Volée, 1998.

LYNN, Greg. *Animate Form*, London: Princeton Architectural Press, 1999.

MAAS, Winy; VAN RIJS, Jacob e DE VRIES, Nathalie. *Farmax*, Rotterdam: 010 Publishers, 1998.

MAAS, Winy; VAN RIJS, Jacob e DE VRIES, Nathalie. *KM3 Catalogue: Excursions on Capacities*, Barcelona: Actar, 2005.

MITCHELL, William e MCCULLOUGH, Malcolm. *Digital Design Media*, New York: Willey, 1995.

MONEO, Rafael. *Inquietude Teórica e Estratégia Processual na Obra de Oito Arquitectos Contemporâneos*, Barcelona: Actar Arquitectura, 2004.

MONTANER, Josep. *Sistemas Arquitectónicos Contemporáneos*, Barcelona: Gustavo Gil SA, 2008.

NORRIS, Christopher and BENJAMIN, Andrew. *What is Deconstruction?*, London: Academy Editions, 1988.

PAI, Hyungmin. *The Portfolio and the Diagram: Architecture, Discourse and Modernity in America,* Cambridge: The MIT Press, 2002.

ROWE, Colin. *Mathématiques de la Villa Idéale et Autres Essais*, Paris: Éditions Hazan, 2000.

ROWE, Colin and SLUTZKY, Robert. *Transparency*, Basel: Birkhauser, 1997.

SOLÀ-MORALES, Ignasi. *Diferencias: Topografia de la Arquitectura Contemporánea*, Barcelona: Editoriale Gustavo Gili, 1995.

VAN BERKEL, Ben e BOS, Caroline. *Move: Imagination (vol.1), Techniques (vol.2) e Effects (vol.3)*, Amsterdam: Un Studio & Goose Press, 1999a.

VAN BERKEL, Ben e BOS, Caroline. *Design Models: Architecture, Urbanism and Infrastructure*, London: Thames & Hudson Ltd, 2006a.

VAN BERKEL, Ben e BOS, Caroline. *Buy me a Mercedes-Benz: The Book of the Museum*, Barcelona: Actar, 2006b.

WITTKOWER, Rudolf. *Architectural Principles in the Age of Humanism,* London: Trinity Press, 1949.

ZELLNER, Peter. *Hybrid Architecture*, London: Thames & Hudson Ltd, 1999.

Artigos em Publicações Periódicas ou em Compilações de Textos:

ALEXANDER, Christopher. *"Uma Cidade Não é Uma Árvore"* in: Arquitectura, nº95, Lisboa: Iniciativas Culturais Arte e Técnica ICAT, Janeiro/Fevereiro de 1967, pp.22-29.

BALMOND, Cecil. *"New Structure and the Informal"* in: Quaderns, nº222, *Espirales/Spirals*, Barcelona: Actar, 1999, pp.38-49.

BALMOND, Cecil. *"Foreword"* in: ARANDA, Benjanmin e LASH, Chris. *Tooling*, New York: Princeton Architectural Press, 2006, pp.6-7.

BETSKY, Aaron. *"MVRDV: The Matrix Project"* in: PATTEEW, Véronique (coord.). *Reading MVRDV*, Rotterdam: Nai Publishers, 2003, pp.10-23.

BETSKY, Aaron. *"Un-Studio: The Floating Space"* in: Un-Studio, Köln: Taschen, 2007, pp.7-17.

BETSKY, Aaron. *"Unfolding the Forms of Un-Studio"* in: VAN BERKEL, Ben e BOS, Caroline. *Un-Studio Fold*, Rotterdam: NAi Publishers, 2002, pp.6-12.

BRAHAM, William. *"After Typology: The Suffering of Diagrams"* in: Architectural Design, vol.70, nº3, *Contemporary Processes in Architecture*, London: John Wiley & Sons, Junho de 2000, pp. 9-11.

CORTÉS, Juan. *"Topología Arquitectónica: Una Indagación sobre la Naturaleza del Espacio Contemporáneo"* in: El Croquis, nº139, *SANAA 2004-2008*, Madrid: El Croquis Editore, 2008, pp.32-56.

CORTÉS, Juan; SEJIMA, Kazuyo e NISHIZAWA, Ryue. *"Una consersación com Kazuyo Sejima e Ryue Nishizawa"* in: El Croquis, nº139, *SANAA 2004-2008*, Madrid: El Croquis Editore, 2008, pp.7-31.

COSTA, Mauro. *"A Biónica na Arquitectura"* in: Arquitectura e vida, nº74, Lisboa: Loja da Imagem, Setembro de 2006, pp.22-28.

DE ESPANÉS, Inés. *"Complexity, Fractals, Architecture"* in: Quaderns, nº222, *Espirales/Spirals*, Barcelona: Actar, 1999, pp.132-135.

DE LANDA, Manuel. *"Deleuze, Diagrams, and The Genesis of Form"* in: ANY Magazine, nº23, *Diagram Work: Data Mechanics for a Topological Age*, New York: Anyone Corporation, 1998, pp.30-33.

DE LANDA, Manuel. *"Deleuze and the Use of the Genetic Algorithm in Architecture"* in: Architectural Design, vol.72, nº1, *Contemporary Techniques in Architecture*, London: John Wiley & Sons, Janeiro de 2002, pp.9-12.

EISENMAN, Peter. *"Diagram: An Original Scene of Writing"* in: ANY Magazine, nº23, *Diagram Work: Data Mechanics for a Topological Age*, New York: Anyone Corporation, 1998, pp.27-29.

FURTADO, Gonçalo. *"O Espaço da Máquina"* in: NADA, nº1, 2003, pp.1-4.

FURTADO, Gonçalo. "*Exposição MUTE 1996/2000: 2/3 Projecto por m²*" in: *Espaços*, 2000a.

FURTADO, Gonçalo. *"Interesses Tecno-Científicos Actuais, Complexidade, e as Iniciais Permissões do Emergente: Rumo a uma Estética Arquitectónica Evolutiva"* in: Arq./A, nº53, *Materialidades Ambíguas*, Lisboa: Futurmagazine Sociedade Editora, Janeiro de 2008, pp.20-23.

FURTADO, Gonçalo e SOUSA, José. *"Espaço Real e Espaço Virtual"* in: Arquitectura e Vida, nº20, Lisboa: Loja da Imagem, Outubro de 2001, pp.26-29.

FURTADO, Gonçalo e AGUIAR, Diogo. *"Modelação Geométrica, Manufactura e Técnicas de Construção Assistidas por Computador"* in: Arq./A, nº 69, *Materialidades Ambíguas*, Lisboa: Futurmagazine Sociedade Editora, Maio de 2009, pp.64-69.

FURTADO, Gonçalo; AGUIAR, Diogo e VAN BERKEL, Ben. *"Entrevista a Un-Studio: A Geometria Complexa em Un-Studio"* in: Arq./A, nº70, *Mediações Tecnológicas*, Lisboa: Futurmagazine Sociedade Editora, Junho de 2009, pp.70-75.

GAUSA, Manuel. *"Tiempo Dinámico-Ordem (in)Formal: Trayectorias (in)Disciplinadas"* in: Quaderns, nº222, *Espirales/Spirals*, Barcelona: Actar, 1999, pp.6-11.

GAUSA, Manuel. *"Entrevista: Da Investigação à Prática"* in Arquitectura e Vida, nº38, Lisboa: Loja da Imagem, Maio de 2003, pp.50-57.

HADID, Zaha. *"The Possibilities of Parametric Design"* in: *10x10-2*, London: Phaidon Press, Abril de 2005, p.411.

ITO, Toyo. *"Diagram Architecture"* in: El Croquis, nº77, *Kazuyo Sejima 1998-1996*, Madrid: El Croquis Editore, 1996, pp.18-24.

KOOLHAAS, Rem. *"The Contemporary City"* in: MATEO, Josep (coord.). *Rem Koolhas: Urban Projects (1985-1990)*, Barcelona: Editorial Gustavo Gili SA, 1990, pp.11-37.

KWINTER, Sanford. *"The Geneology of Models: The Hammer and the Song"* in: ANY Magazine, nº23, *Diagram Work: Data Mechanics for a Topological Age*, New York: Anyone Corporation, 1998, pp.57-62.

LISBOA, Fernando. *"Desenhar no Digital: As tecnologias de Mediatização e as Representações na Arquitectura"* in: DUARTE, José, BENTO, João e MITCHELL, William. *The Lisbon Charrette*, Lisboa: IST Press, 1999, pp.29-37.

LISBOA, Fernando. *"CAD's, CAAD's e outras pestes: afinal para que servem"* in: Unidade, nº4, Porto: FAUP e AEFAUP, 1995.

LYNN, Greg e VAN BERKEL, Ben. *"Conversation by modem with Ben van Berkel"* in: El Croquis, nº72, *Ben van Berkel 1990-1995*, Madrid: El Croquis Editorial, 1995, pp.6-15.

MENDES, Manuel. *"...A Experiência è uma invenção..."* in: GADANHO, Pedro e PEREIRA. Luis (cood.) *Influx: Arquitectura Portuguesaa Recente*, Lisboa: Livraria Civilização Editora, 2003, pp.172-178.

MONTANER, Josep. *"Entrevista: O Mistério do Silêncio na Arquitectura"* in Arq./A, nº65, *Silêncios Espaciais*, Lisboia: Futurmagazine Sociedade Editora. Janeiro de 2009, pp.74-77.

MORENO, Cristina; GRINDA, Efrén; SEJIMA, Kazuyo e NISHIZAWA, Ryue. *"Campos de Juego Líquidos"* in: El Croquis, nº121/122, *SANAA 1998-2004*, Madrid: El Croquis Editore, 2004, pp.9-25.

MULLER, Alois. *"Daniel Libeskind's Muses"* in: LIBESKIND, Daniel. *Radix-Matrix: Architecture and Writings*, New York, Prestel, 1997, pp.116-119.

OCCHIPINTI, Edmondo. *"Morpho.Gen.Oma: Um Processo de Morfogénese Digital"* in: Arquitectura e Vida, nº78, Lisboa: Loja da Imagem, Janeiro de 2007, pp.92-97.

OECHSLIN, Werner. *"Introduction"* in: ROWE, Colin and SLUTZKY, Robert. *Transparency*, Basel: Birkhauser, 1997, pp.9-20.

OSTWALD, Michael. *"Fractal Architecture: Late Twentieth Century Connections between Architecture and Fractal Geometry"* in: Nexus Network Journal, vol.3, nº1, Torino: KWB, 2001, pp.73-83.

PROVIDÊNCIA, Paulo. *"Esquisse, Ideograma e Diagrama"* in: Revista NU, nº29, *Modus Operandi*, Coimbra: NUDA/AAC, Dezembro de 2006, pp.18-21.

RAHIM, Ali. *"The Machine Phylum: Single and Double Articulation"* in: Architectural Design, vol.70, nº3, *Contemporary Processes in Architecture*, London: John Wiley & Sons, Junho de 2000a, pp.62-69.

RAHIM, Ali. *"Systemic Delay: Breking the Mold"* in: Architectural Design, vol.70, nº3, *Contemporary Processes in Architecture*, London: John Wiley & Sons, Junho de 2000b, pp.6-8.

ROWE, Colin. "*Transparency: Literal and Phenomenal, Part II"* in CARAGONNE, Alexander (coord.). *As I Was Saying*, London: The MIT Press, 1996, pp.73-106.

RUSSOMANO, S. *"Sound and Fractals in the Music of Francisco Guerrero"* in: Quaderns, nº222, *Espirales/Spirals*, Barcelona: Actar, 1999, pp.156-159.

SCHNEIDER, Bernhard. *"Daniel Libeskind's Architecture in the Context of Urban Space"* in: LIBESKIND, Daniel. *Radix-Matrix: Architecture and Writings*, New York, Prestel, 1997, pp.120-127.

SIMÕES, Mariana. *"Inter(Mut)acções"* in: Dédalo, nº5, *Centripetação*, Porto: AEFAUP, 2009, pp.102-107.

SOMOL, Robert. *"The Diagrams of Matter"* in: ANY Magazine, nº23, *Diagram Work: Data Mechanics for a Topological Age*, New York: Anyone Corporation, 1998, pp.23-26.

SOMOL, Robert. *"Dummy Text, or The Diagrammatic Basis of Contemporary Architecture"* in: EISENMAN, Peter. *Diagrams Diaries*, London: Thames and Hudson, 1999, pp.6-25.

SORIANO, Federico. *"Diagramas"* in: Fisuras de la Arquitectura Contemporânea, nº12, Julho de 2002.

SOUSA, José e MALÉ-ALEMANY, Marta. *"Uma Introdução à Integração de CAC-CAM na Arquitectura"* in: Arquitectura e Vida, nº42, Lisboa: Loja da Imagem, Outubro de 2003, pp.20-25.

SOUSA, José. *"Introdução à Tecnologia Digital em Arquitectura"* in: Arquitectura e Vida, nº61, Lisboa: Loja da Imagem, Junho de 2005, pp.28-33.

SOUSA, José. *"Novos Processos. Nova Arquitectura?"* in: Arquitectura e Vida, nº72, Liboa: Loja da Imagem, Junho de 2006, pp.30-35.

SOUSA, José e HENRIQUES, Gonçalo. "*Animação e Morfogénese"* in: Arquitectura e Vida, nº77, Lisboa: Loja da Imagem, Dezembro de 2006, pp.30-34.

TAKI, Koji e SEJIMA, Kazuyo. *"Una Conversación com Kazuyo Sejima"* in El Croquis, nº77, *Kazuyo Sejima 1988-1996*, Madrid: El Croquis Editore, 1996, pp.22-29.

VAN BERKEL, Ben e BOS, Caroline. *"Diagrams: Interactive Instruments in Operation"* in: ANY Magazine, nº23, *Diagram Work: Data Mechanics for a Topological Age*, New York: Anyone Corporation, 1998, pp.79-88.

VAN BERKEL, Ben. *"Between Ideograme and Image-Diagram"* in: Quaderns, nº222, *Espirales/Spirals*, Barcelona: Actar, 1999b, pp.74-79.

VAN BERKEL, Ben e BOS, Caroline. *"Un-Studio"* in: ZELLNER, Peter. *Hybrid Architecture*, London: Thames & Hudson Ltd, 1999c, pp.165-176.

VAN BERKEL, Ben e BOS, Caroline. *"Deep Planning: West Side, New York"* in: Architectural Design, vol.70, nº3, *Contemporary Processes in Architecture*, London: John Wiley & Sons Limited, Junho de 2000, pp.44-55.

VIDLER, Anthony. *"Diagrams of Utopia"* in: Daidalos, nº74, *Diagrammania*, Basel: G+B Arts International, Outubro de 2000, pp.6-13.

ZAERA, Alejandro, SEJIMA, Kazuyo e NISHIZAWA, Ryue. *"Una Conversación con Kazuyo Sejima e Ryue Nishizawa"* in EL Croquis, nº139, SANAA 2004-2008, Madrid:El Corquis Editore, 2008, pp.8-21.

Websites:

Adobe Help Resource Center. s.d., disponível em:
http://help.adobe.com/pt_BR/Photoshop/10.0/help.html?content=WSfd1234e1c4b69f30ea53e41001031ab64-7970.html - acedido em Abril de 2009.

EISENMAN, Peter. *"Art encyclopedia: Peter D Eisenman"*, s.d., disponível em:
http://www.answers.com/topic/peter-eisenman - acedido em Junho de 2009.

INGELS, Bjarke. *"Entrevista a Bjarke Ingels - 05/10/07"*, 2007, disponível em:
http://www.youtube.com/watch?v=xLHesxyhyOc - acedido em Abril de 2009.
http://www.youtube.com/watch?v=NwCTo2JW3b0&feature=related - acedido em Abril de 2009.

LIBESKIND, Daniel. *"Daniel Libeskind. B.Arch. M.A."*, s.d., disponível em:
http://www.daniel-libeskind.com/studio/daniel-libeskind/ - acedido em Junho de 2009.

MANDELBROT, Benoît. s.d., disponível em:
http://www.math.yale.edu/mandelbrot/ - acedido em Março de 2009.

MOORE, Charles. *"Introduction"*, 1995, disponível em:
http://mitpress.mit.edu/catalog/item/default.asp?ttype=2&tid=8233 - acedido em Janeiro de 2009.

MVRDV. *"MVRDV: Winy Maas, Nathalie De Vries e Jacob van Rijs"*, s.d., disponível em:
http://www.floornature.com/articoli/articolo.php?id=25&sez=6 – acedido em Junho de 2009.

OMA. s.d., disponível em:
http://www.oma.nl/ - acedido em Junho de 2009.

PRINCE-RASMUS, Joshua. *"Designing the Seattle Central Library"*, 2006, disponível em:
http://www.ted.com/index.php/talks/joshua_prince_ramus_on_seattle_s_library.html - acedido em Fevereiro de 2009.

UN-STUDIO. s.d., disponível em:
http://www.unstudio.com/studio/people - acedido em Junho de 2009.

The Frre Dictionary by Farlex, s.d., disponível em:
http://www.thefreedictionary.com - acedido em Junho de 2009.

WEISSTEIN, Eric, Wolfram Reseach Inc: Mathworld, s.d., disponível em:
Htttp://www.mathworld.wolfram.com – acedido em Maio de 2009.

Créditos de Imagens

1.1.1 A Composição e a Estruturalização

Fig.1 – Christopher Alexander, *Typical Design Problem*, 1963, in: ALEXANDER, Christopher. *Notes on the Synthesis of Form*, Cambridge: Harvard University Press, 1963, p.2.

Fig.2 – Christopher Alexander, *Pattern nº162*, 1977, in: ALEXANDER, Christopher. *A Pattern Language*, Oxford: Oxford University Press, 1977, p.225.

Fig.3 – Arthur Anderson, *Organization Chart and Functions of Production Departments*, 1928, in: PAI, Hyungmin. *The Portfolio and the Diagram: Architecture, Discourse and Modernity in America,* Cambridge: The MIT Press, 2002, p.168.

Fig.4 – Charles Ramsey, *Dimensions of the Human Figure*, 1941, in: PAI, Hyungmin. *The Portfolio and the Diagram: Architecture, Discourse and Modernity in America,* Cambridge: The MIT Press, 2002, p.210.

Fig.5 – Charles Ramsey, *Average Dimensions of Bath Room Fixtures*, 1932, in: PAI, Hyungmin. *The Portfolio and the Diagram: Architecture, Discourse and Modernity in America,* Cambridge: The MIT Press, 2002, p.211.

Fig.6 – Christine Frederick, *Routing Diagrams Comparing Efficient and inefficient Movement of Houseworker*, 1915, in: PAI, Hyungmin. *The Portfolio and the Diagram: Architecture, Discourse and Modernity in America,* Cambridge: The MIT Press, 2002, p.179.

Fig.7 – Le Corbusier, *Dom-Ino Structure*, 1919, in: ROWE, Colin e CARAGONNE, Alexander (edt.). *As I Was Saying: Reflections and Miscellaneous Essays (vol.1)*, Cambridge: The MIT Press, 1996, p.44.

Fig.8 – Le Corbusier, *Modulor*, 1923, in: Arts Council of Great Britain, *Le Corbusier: Architect of the Century*, United Kingdom, 1987, p.241.

Fig.9 – Alison and Peter Smithson, *Re-Identification Grille*, 1953, in: Lotus, nº127, *Diagrams*, Milano: Editore Lotus, 2006, pp.128-129.

Fig.10 – Theo van Doesburg e van Eesteren, *Counter-Construction*, 1923, in: ROWE, Colin e CARAGONNE, Alexander (edt.). *As I Was Saying: Reflections and Miscellaneous Essays (vol.1)*, Cambridge: The MIT Press, 1996, p.44.

Fig.11,12 – Piet Mondrian, *Compsition II in Red, Blue and Yellow* e *Composition with Yellow, Blue and Red*, 1930 e 1937, in: http://en.wikipedia.org/wiki/Piet_Mondrian - acedido em Setembro de 2009.

Fig.13 – J. N. L. Durand, *Alguns Partis Compositivos*, 1813, in: KALAY, Yehuda. *Architecture's New Media: Principles, Theories, and Methods of Computer-Aided Design*, Cambridge: The MIT Press, 2004, p.230.

Fig.14 – Rudolf Wittkower, *Nine Square Grid*, 1949, in: WITTKOWER, Rudolf. *Architectural Principles in the Age of Humanism,* London: Trinity Press, 1949, p.65.

Fig.15 – Colin Rowe, *Estudos Comparativos entre a Villa Malcontenta de Palladio e a Villa Stein de Corbusier*, 1947, in: ROWE, *Colin. Manierismo y Arquitectura Moderna y Otros Ensayos*, Barcelona: Editorial Gustavo Gil, 1978, p.11 e 27.

Fig.16 – Colin Rowe e Robert Slutzky, Alguns Estudos da Igreja de San Lorenzo de Miguel Ângelo, 1955, in: ROWE, Colin e CARAGONNE, Alexander (edt.). *As I Was Saying: Reflections and Miscellaneous Essays (vol.1)*, Cambridge: The MIT Press, 1996, p.93.

Fig.17 – *Diagramas da Gestalt*, s.d., in: http://en.wikipedia.org/wiki/Gestalt_psychology - acedido em Setembro de 2009.

Fig.18 – Christopher Alexander, *Plano da Cidade de Brasília de Esquema em Árvore*, 1965, in: ALEXANDER, Christopher. *"Uma Cidade Não é Uma Árvore"* in: Arquitectura, nº95, Lisboa: Iniciativas Culturais Arte e Técnica ICAT, Janeiro/Fevereiro de 1967, p.26.

Fig.19 – Christopher Alexander, *Diagrama das Cidades Artificiais de Esquema em Árvore*, 1965, in: ALEXANDER, Christopher. *"Uma Cidade Não é Uma Árvore"* in: Arquitectura, nº95, Lisboa: Iniciativas Culturais Arte e Técnica ICAT, Janeiro/Fevereiro de 1967, p.24.

Fig.20 – Christopher Alexander, *Diagrama das Cidades Naturais de Esquema em Semi-Retícula*, 1965, in: ALEXANDER, Christopher. *"Uma Cidade Não é Uma Árvore"* in: Arquitectura, nº95, Lisboa: Iniciativas Culturais Arte e Técnica ICAT, Janeiro/Fevereiro de 1967, p.24.

Fig.21 – Christopher Alexander, Diagrama Operacional de Esquema em Árvore, 1963, in: ALEXANDER, Christopher. *Notes on the Synthesis of Form*, Cambridge: Harvard University Press, 1963, p.62.

Fig.22 – D'Arcy Thompson, *Deformação Cartesiana de um Peixe*, 1917, in: LYNN, Greg. *Folds, Bodies & Blobs: Collected Essays*, Bruxelles: La Lettre Volée, 1998, p.39.

1.1.2 A Concepção e a Pós-Estruturalização

Fig.23 – Gilles Deleuze, *Diagramme de Foucault*, 1986, in: DELEUZE, Gilles. *Foucault*, Lisboa: Edições 70, 2005, p.162.

Fig.24 – Daniel Libeskind, *Chamberworks*, 1983, in: http://www.daniel-libeskind.com - acedido em Março de 2009.

Fig.25 – Jeremy Bentham, *Panopticon*, 1787, in: PAI, Hyungmin. *The Portfolio and the Diagram: Architecture, Discourse and Modernity in America,* Cambridge: The MIT Press, 2002, p.170.

Fig.26 – Peter Eisenman, House II e House III, 1969, in: EISENMAN, Peter. *Diagrams Diaries*, London: Thames and Hudson, 1999, p.48.

Fig.27 – Daniel Libeskind, *Plano do City Edge*, 1987, in: LIBESKIND, Daniel e MATEUS, Nuno. Daniel Libeskind: City Without Plan, Lisboa: Editorial Blau, 1992, p.10.

Fig.28 – Bernhard Tschumi, *Estudos Cinéticos para o Parc de la Villette*, 1982-1990, in: MONTANER, Josep. *Sistemas Arquitectónicos Contemporáneos*, Barcelona: Gustavo Gil SA, 2008, p.154.

Fig29 – Rem Koolhaas (OMA), *Parc de La Villette*, 1983-1984, in: htttp://www.oma.nl – acedido em Setembro de 2009.

Fig.30 – Francis Bacon, *Self-Portrait*, 1976, in: http://graphics8.nytimes.com/images/2008/05/04/arts/04voge-600.jpg – acedido em Setembro de 2009.

Fig.31 – Un-Studio, *Manimal*, s.d., in: http://www.unstudio.com - acedido em Setembro de 2009.

Fig.32 – Un-Studio, *Estação Central de Arnheim*, 1996, in: http://www.unstudio.com - acedido em Setembro de 2009.

Fig.33 – Un-Studio, *Conceito Infraestrutural da Estação Central de Arnheim a partir da diagramatização da Garrafa de Klein*, 1996, in: http://www.unstudio.com - acedido em Setembro de 2009.

1.1.3 A Emergência de Novos Paradigmas

Fig.34 – Julia Korner (Greg Lynn Studio, Viena), *Extra Terrestrial Elevation*, 2007, in: http://space collective.org/userdata/Sz3Ya6EA/1178901832/070510_upload03sm.jpg – acedido em Setembro de 2009.

Fig.35 – Stephen Barr, *Deformação Contínua de uma Fita de Möbius numa Garrafa de Klein*, s.d., in: LYNN, Greg. *Folds, Bodies & Blobs: Collected Essays*, Bruxelles: La Lettre Volée, 1998, p.22.

Fig.36 – Setphen Barr, *Deformação Contínua de um Toro numa Caneca*, s.d., in : LYNN, Greg. *Folds, Bodies & Blobs: Collected Essays*, Bruxelles: La Lettre Volée, 1998, p.22.

Fig.37 – Benoît Mandelbrot, *Factais*, s.d., in: MONTANER, Josep. *Sistemas Arquitectónicos Contemporáneos*, Barcelona: Gustavo Gil SA, 2008, p.174.

Fig.38 – Benoît Mandelbrot, *Conjunto Mandelbrot*, s.d., in: http://www.math.yale.edu/mandelbrot/ - acedido em Março de 2009.

Fig.39 – Alison and Peter Smithson, *Cluster (Concurso Berlim Hauptstadt)*, 1957, in: MONTANER, Josep. *Sistemas Arquitectónicos Contemporáneos*, Barcelona: Gustavo Gil SA, 2008, p.93.

Fig.40 – Peter Eisenman, *Diagramas da House 11a*, 1980., in: EISENMAN, Peter. *Diagrams Diaries*, London: Thames and Hudson, 1999, p.74.

Fig.41 – Gian Bernini, *Fontana del Tritone em Roma*, s.d., in: http://en.wikipedia.org - acedido em Setembro de 2009.

Fig.42 – Daniel Libeskind, *Museo Judaico de Berlim*, 1988-1999, in: LIBESKIND, Daniel e GOLDBERGER, Paul (coord.). *Counterpoint*, New York: The Monacelli Press, 2008, p.25.

Fig.43 – Un-Studio, Tea House on Bunker, 2004-2006, in: http://www.unstudio.com - acedido em Setembro de 2009.

Fig.44 – Peter Eisenman, Max Reinhardt Haus, 1992, in: EISENMAN, Peter. *Diagrams Diaries*, London: Thames and Hudson, 1999, p.232.

Fig.45 – OMA, *Seattle Central Libray*, 1999-2004, in: http://www.archdaily.com/11651/seattle-central-library-oma-lmn/ - acedido em Março de 2009.

1.2 As Potencialidades dos Novos Sitemas Digitais

Fig.46 – William Mitchell, *Some Variations Generated by Computer from the Palladian Grammar*, 1990, in: MITCHELL, William. *The Logic of Architecture: Design, Computation and Cognition*, Cambridge: The MIT Press, 1990, p.173.

Fig.47 – William Mitchell, Part of the State-Action Tree for a Design World and Designer's Path Through It, 1990, in: MITCHELL, William. *The Logic of Architecture: Design, Computation and Cognition*, Cambridge: The MIT Press, 1990, p.56.

Fig.48 – Álvaro Siza, Souto de Moura e Cecil Balmond. *Esquissos para a Serpentine Gallery em Londres*, s.d., in: http://img355.imageshack.us/i/07serpentinegallerypavilion200.jpg/#q=serpentine%20gallery%20siza%20souto%20balmond – acedido em Setembro de 2009.

Fig.49 – William Mitchell e Malcolm McCullough, *A Design Studio Fully Integrating Tradicional and Digital Media*, 1995, in: MITCHELL, William e MCCULLOUGH, Malcolm. *Digital Design Media*, New York: Willey, 1995, p.460.

Fig.50 – Greg Lynn, *Linha Composta com Meios Tradicionais*, s.d., in: LYNN, Greg. *Animate Form*, London: Princeton Architectural Press, 1999, p.21.

Fig.51 – Greg Lynn, *Linha Descrita através de Geometria Spline*, s.d., LYNN, Greg. *Animate Form*, London: Princeton Architectural Press, 1999, p.226.

Fig.52 – Greg Lynn, *Blobs*, s.d., in: LYNN, Greg. *Folds, Bodies & Blobs: Collected Essays*, Bruxelles: La Lettre Volée, 1998, p.165.

Fig.53 – Greg Lynn, *Slavin House*, s.d., in: http://www.omnispace.org/2006/08/slavin_house.html - acedido em Setembro de 2009.

Fig.54 – Marcos Novak, *Four-Dimensional Transarchitectural Shapes*, 2001, in: SPILLER, Neil (edt.). *Cyber Reader : Critical Writings for the Digital Era*, London: Phaidon Press, 2002, p.156.

Fig.55 – Zaha Hadid e Patrick Schumacher, *Parametric Urbanism*, s.d., in: http://futureblog.design hotels.com - acedido em Setembro de 2009.

2.1 Alguns Casos de Estudo

Fig.56 – Peter Eisenman, *Maquete e Diagramas da House IV*, 1971, in: EISENMAN, Peter. *Diagrams Diaries*, London: Thames and Hudson, 1999, p.49, 64 e 218.

Fig.57 – Peter Eisenman, *Diagramas e Maquete da Cidade da Cultura da Galiza em Santiago de Compostela*, 1999-????, in: EISENMAN, Peter e CASSARÁ, Sílvio (coord.). *Feints*, Milano: Skira Editore, 2006, p.166, 167 e 171.

Fig.58 – Daniel Libeskind, *Axonometria do Museu Judaico de Berlim*, 1988-1999, in: El Croquis, nº80, *Daniel Libeskind*, Madrid: El Croquis Editore, 1996, p.44.

Fig.59 – Daniel Libeskind, *Diagramas do Museu Judaico de Berlim*, 1988-1999, in: El Croquis, nº80, *Daniel Libeskind 1987-1996*, Madrid: El Croquis Editore, 1996, p.6.

Fig.60 – Daniel Libeskind, *Alçado do Museo Judaico de Berlim*, 1988-1999, in: El Croquis, nº80, *Daniel Libeskind 1987-1996*, Madrid: El Croquis Editore, 1996, p.49.

Fig.61 – Un-Studio, *Diagrama da Fita de Möbius*, 1998, in: htttp://www.unstudio.com – acedido em Maio de 2009.

Fig.62 – Un-Studio, *Möbius House e Diagrama de Circulações*, 1998, in: htttp://www.unstudio.com – acedido em Maio de 2009.

Fig.63 – Un-Studio, *Museo da Mercedes-Benz em Estugarda*, 2001-2006, in: htttp://www.unstudio.com – acedido em Maio de 2009.

Fig.64 – Un-Studio, *Esquisso da Organização Espacial do museo e Referencias*, 2001, in: VAN BERKEL, Ben e BOS, Caroline. *Design Models: Architecture, Urbanism and Infrastructure*, London: Thames & Hudson Ltd, 2006.

Fig.65 – Un-Studio, *Diagramatização da Dupla Hélice de Três Folhas*, 2001, in: VAN BERKEL, Ben e BOS, Caroline. *Design Models: Architecture, Urbanism and Infrastructure*, London: Thames & Hudson Ltd, 2006.

Fig.66 – Un-Studio, *Diagrama Espacial do museo da Mercedes-Benz em Estugarda*, 2001, in: VAN BERKEL, Ben e BOS, Caroline. *Design Models: Architecture, Urbanism and Infrastructure*, London: Thames & Hudson Ltd, 2006.

Fig.67 – OMA, *Algumas Plantas Diagramáticas da Biblioteca*, 1989, in: KOOLHAAS, Rem; MAU, Bruce e WERLEMMAN, Hans. *S,M,L,XL*, New York: The Monacelli Press, 1995, pp.605-639.

Fig.68 – OMA, *Esquisso e Maquetes da Trés Grande Bibliothèque*, 1989, in: KOOLHAAS, Rem; MAU, Bruce e WERLEMMAN, Hans. *S,M,L,XL*, New York: The Monacelli Press, 1995, pp.605-639.

Fig.69 – OMA, *Diagramas de Optimização Programática*, 1999, in: http://www.archdaily.com/11651/ seattle-central-library-oma-lmn/ - acedido Abril de 2009.

Fig.70 – OMA, *Diagrama da Espiral dos Livros*, 1999, in: http://www.archdaily.com/11651/seattle-central-library-oma-lmn/ - acedido em Abril de 2009.

Fig.71 – OMA, *Diagramas de Estabilidade e Instabilidade*, 1999, in: http://www.archdaily.com/ 11651/seattle-central-library-oma-lmn/ - acedio em Abril de 2009.

Fig.72 – OMA, *Maquete e Fotografia da Biblioteca Central de Seattle*, 1999-2004, in: http://www.archdaily.com/11651/seattle-central-library-oma-lmn/ - acedido em Abril de 2009.

Fig.73 – OMA, *Desenhos Técnicos da Biblioteca*, 1999, in: http://www.archdaily.com/11651/seattle-central-library-oma-lmn/ - acedido em Abril de 2009.

Fig.74 – MVRDV, *Diagramas de Opimização Espcial e Económica*, 1995, in: El Croquis, nº111, *MVRDV*, Madrid: El Croquis Editore, 2002, p.94.

Fig.75 – MVRDV, *Plantas Diagramáticas de Distribuição Programática*, 1995, in: El Croquis, nº111, *MVRDV*, Madrid: El Croquis Editore, 2002, p.110.

Fig.76 – MVRDV, *Silodam de Amesterdão*, 1995-2003, in: El Croquis, nº111, *MVRDV*, Madrid: El Croquis Editore, 2002, p.96 e 97.

Fig. 77 – SANAA, *Pavilhão de Vidro do Museo de Arte de Toledo*, 2001-2006, in: El Croquis, nº139, *SANAA* Madrid: El Croquis Editore, 2008, p.21.

Fig.78 – SANAA, *Diagramas Espaciais do Pavilhão de Vidro*, 2001, in: El Croquis, nº139, *SANAA,* Madrid: El Croquis Editore, 2008, p.86.

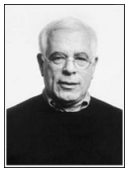
Fig.79 – Kazuyo Sejima, *Maquete do Toyota Aizuma Hall*, 2006, in: El Croquis, nº139, *SANAA,* Madrid: El Croquis Editore, 2008, p.277.

Fig.80 – Kazuyo Sejima, *Plantas Diagramáticas do Toyota Aizuma Hall*, 2006, in: El Croquis, nº139, *SANAA,* Madrid: El Croquis Editore, 2008, p.278.

Anexo

A.1 Peter Eisenman

Breve biografia:



Peter Eisenman nasceu em 1932 e é um arquitecto, teorista e professor americano. Obteu o Bacharelato em Arquitectura na Cornell University de Nova Iorque em 1955 e colaborou com Percival Goodman em Nova Iorque entre 1957-1958 e no Architect's Collaborative de Cambridge (MA) em 1959. Posteriormente completou o Mestrado em Ciência na Columbia University de Nova Iorque em 1960 e o Doutoramento em Teoria do Desenho (1963) na University of Cambridge na Inglaterra, onde ensinou também entre 1960-1963. De volta aos EUA, participou em diversos concursos e projectos entre 1963-1965 com Michael Graves e começou a leccionar também entre 1963-1967 na Princeton University de Nova Jérsia, tranferindo-se depois para a Cooper Union de Nova Iorque em 1967. Nesse mesmo ano fundou o Institute for Architecture and Urban Studies (IAUS) em Nova Iorque, onde se tornou a principal figura no debate arquitectónico. Foi no seio dessa instituição que editou também o famoso periódico *Oppositions* entre 1973-1982, no qual contribuiu com inúmeros ensaios. Em 1980 fundou em Nova Iorque o estúdio Eisenman Architects. Leccionou na Harvard University entre 1982-1985 e é actualmente Professor Visitante na Yale University, entre outras. Tem sido galardoado ao longo dos anos com inúmeros prémios internacionais de Arquitectura, publicou inúmeros ensaios e possui diversas obras construídas e publicadas. (EISENMAN, s.d.)

Algumas notas acerca da prática e teoria:

Eisenman sempre desenvolveu uma grande aproximação teórico-prática em relação à Arquitectura. Estabelecendo um contacto e debate directo com Derrida, e com as teorias desconstrutivistas, a ele se deve a transcrição da teoria da desconstrução da análise literária para o campo disciplinar, bem como as primeiras revelações de compreensão das geometrias fractais e das Teorias do Caos. Desde cedo foi também um dos primeiros arquitectos a utilizar e a explorar os sistemas computacionais, enquanto ferramenta criativa e conceptual, assim como diagramas *deleuzianos* generativos.

A consciência da sua proximidade ao pensamento filosófico de Deleuze é imprescindível. A sua pertinência diz respeito não apenas às suas metodologias mas também à grande pesquisa crítica e experimental que tem efectuado ao longo dos anos. Aproximando-se de forma tangencial às análises que Rowe conduziu sobre os sistemas de Palladio e Corbusier, Eisenman desenvolveu também um importante *apparatus* analítico, sobretudo, sobre a cultura italiana. Foi na sua tese de doutoramento, *The Formal Basis of Modern Architecture* (1963), que estudou e procurou sistemas de trabalho que revelassem uma certa atitude diagramática e que conduzissem a uma compreensão da forma na Arquitectura. Neste estudo, que se expandiu por uma série de anos seguintes, e que acompanhou já a sua prática projectual e pedagógica, focou o trabalho de autores como António Sant'Elia (1888-1916), Giovan Piranesi (17720-1778), Andrea Palladio (1508-1580), Luigi Moretti (1907-1973) e Giuseppe Terragni (1904-1943). Pela análise de algumas das suas obras Eisenman exemplificou e explicou uma série de parâmetros que são parte integrante e constituinte do

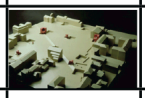
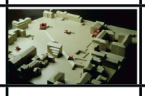
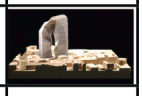
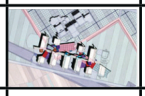
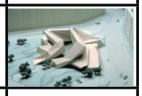
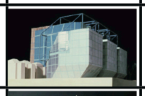
complexo processo de diagramatização. Com o Campo Marzio (1762), de Piranesi, explica e interpreta o conceito de *Traçados* (segundo Jacques Derrida) e de *Index* (segundo Charles Sanders Pierce); com a obra de Palladio explora a ideia de uma arquitectura preocupada com a sua interioridade, à margem de qualquer significado, e que simultaneamente se conecta e desconecta das suas anteriores relações e configurações históricas; com Moretti a diferença entre a análise formal e a análise textual que se situa nas "metafísicas da presença", incidindo na ideia de que a análise formal é linear e narrativa e que a análise textual oferece uma múltipla série de leituras e interpretações; e com a Casa del Fascio (1932-36) de Terragni a ideia de uma arquitectura entendida como um texto, ou seja, algo que comunica ideias e que pode ser susceptível de múltiplas leituras que oscilam simultaneamente e onde podem ser lidos termos como origem, hierarquia, unidade, sequência, fragmentação, continuidade, contingência, alternância, etc. A sua série de estudos viria a sintetizar importantes similitudes na prática diagramática contemporânea entre diversos autores, e a dotá-lo de um profundo apetrechamento teórico-prático para a sua futura carreira. (EISENMAN,2006:11-79)

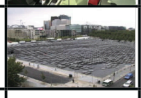
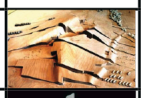
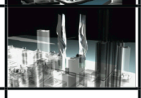
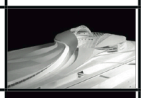
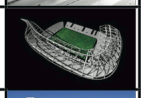
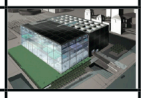
Na sua obra podem-se pautar dois momentos cronológicos fundamentais, que o próprio definiu como: "Diagramas de Interioridade" e "Diagramas de Exterioridade".

Na primeira fase, até ao final da década de setenta, explorou de uma forma mais introspectiva a "estrutura profunda e linguística da Arquitectura". Defendendo que a arquitectura está demasiadamente preocupada com fenómenos exteriores e que raramente examinou a sua própria retórica e discurso interno, as suas obras iniciais (uma série de casas) foram conduzidas pela elaboração de diagramas linguísticos e transformativos. Apoiando-se nas teorias linguísticas de Noam Chomsky, acreditava que a arquitectura devia conter: pragmatismo (relação entre forma e função/tecnologia), semântica (relação entre forma e significado/valor simbólico) e sintaxe (mediação entre forma e significado através de uma estrutura de relações formais). No entanto, Eisenman distanciou-se das duas primeiras e conferiu uma especial atenção à terceira. Foi através de uma "sintaxe arquitectónica" que o autor procurou uma arquitectura auto-suficiente, alheia a qualquer tipo de "contaminação", e onde fosse atingida uma autonomia do objecto arquitectónico. Propôs processos de desenho geométrico transformativos e auto-generadores, distanciados de estéticas de autor e ignorou as tradicionais convenções culturais. (EISENMAN,1999:48-93)

Na segunda fase, em inícios dos anos 80, o seu trabalho sofreu uma grande transformação. Afastando-se das leituras complexas e abstractas das primeiras abordagens, "abriu" a sua arquitectura para o lugar e para a história, e reconheceu a necessidade da sua multidisciplinaridade, nomeadamente com a Matemática, a Ciência e a Filosofia. Foi também a partir desta altura que, dialogando com Derrida e coincidindo com a opinião dos desconstrutivistas, submeteu todo o poder perceptivo para a interpretação do leitor, ou seja, o observador passa a ser o intérprete da partitura arquitectónica. Conjugando estímulos externos e esquemas formais, os seus métodos de desenho "sem motivação consciente" relacionaram-se com a semiótica. Partilha também dos entendimentos de Charles Pierce, cujos signos poderiam ser indexicais/indicativos ou icónicos/simbólicos. Enquanto que os primeiros possuem uma motivação consciente, os segundos possuem uma relação artificial e externa (não havendo ligação directa entre signo e significado). (EISENMAN,1999:168-215)

Principais projectos:

1967/1968 – House I, Princeton, New Jersey, EUA		1988/1996 – Arnoff Center for Design and Art, Cincinnati, Ohio, EUA	
1969/1970 – House II, Hardwick, Vermont, EUA		1989 – Banyoles Olympic Hotel, Banyoles, Espanha	
1969/1971 – House III, Connecticut, EUA		1989/1993 – Greater Columbus Convention Center, Columbus, Ohio, EUA	
1972/1976 – House IV, Falls Village, Connecticut, EUA		1990 – Groningen Music-Video Pavilion, Groningen, Holanda	
1972/1975 – House VI, Cornwall, Connecticut, EUA		1990/1992 – Nunotani Headquarters Building, Tokyo, Japão	
1975 – House X, Bloomfield Hills, Michigan, EUA		1990/1993 – Hotel Atocha, Madrid, Espanha	
1978 – House 11[a], Palo Alto, Califórnia, EUA		1990/1994 – Rebstockpark, Frankfurt, Alemanha	
1978 – Cannaregio Town Square, Veneza, Itália		1991 – Alteka Office Buiding, Tokyo, Japão	
1980 – House El even Odd		1991 – Center for the Arts, Atlanta, Geórgia, EUA	
1981/1985 – IBA Social Housing at Checkpoint Charlie, Berlim, Alemanha		1992 – Max Reinhardt Haus, Berlim, Alemanha	
1983 – Fin D'Ou T Hou S		1992 – Nordliches Derendorf Máster Plan Competition, Dusseldorf, Alemanha	
1983/1989 – Wexner Center for the Visual Arts and Fine Arts Library, Columbus, Ohio, EUA		1993 – Haus Immendorff, Dusseldorf, Alemanha	
1985 –Romeo + Juliet Castles, 3rd International Architectural Biennal, Veneza, Itália		1993/1994 – Regional Music Conservatory and Contemporary Arts Center, Tours, França	
1986 – Máster Plan for University Art Museum, Long Beach, Califórnia, EUA		1995 – Klingelhofer Housing, Berlim, Alemanha	
1986/1987 – Biocentrum, Frankfurt am Main, Alemanha		1995 – Monument and Memorial to the Jewish Victims in Austria, Viena, Áustria	
1987 – La Villette, Paris, França		1996 – Church for the Year 2000, Roma, Itália	
1987/1989 – Carnegie-Mellon Research Institute, Pittsburgh, Pennsylvania, EUA		1996 – BFL Software, Ltd. Headquarters Building, Bangalore, Índia	
1988 – Guardiola House, Cádiz, Espanha		1996 – Aachen Bus Shelter, Aachen Alemanha	
1988/1990 – Koizumi Sangyo Office Building, Tokyo, Japão		1996/1997 – Bibliothèque de L'Institut Universitaire de Hautes, Geneva, Suíça	

1997 – Virtual House, Berlim, Alemanha		2007 – Sheikh Zayed National Museum, Abu Dhabi, Emirados Árabes Unidos	
1997/???? – Staten Island Institute of Arts and Sciences, Nova Iorque, EUA			
1998 – Illinois Institute of Technology Student Center Competition, Chicago, Illinois, EUA			
1998/1999 – Bruges Concert Hall, Bruges, Bélgica			
1998/1999 – Razorback Stadium Expansion, Fayetteville, Arkansas, EUA			
1998/2005 – Memorial to the Murdered Jews of Europe, Berlim, Alemanha			
1999 – IFCCA Prize Competition fot the Design of Cities, Nova Iorque, EUA			
1999 – Musée Du Quai Branly, Paris, França			
1999/???? – The City of Culture of Galícia, Santiago de Compostela, Espanha			
2000/???? – Spree Dreieck Tower, Berlim, Alemanha			
2001 – FSM East River Competition, Nova Iorque, EUA			
2001 – Musée dês Confluences, Lyon, França			
2001 – Neues Fussball Stadion in Munchen, Munich, Alemanha			
2001/???? – Deportivo La Coruña, La Coruña, Espanha			
2002 – Memorial Square World Trade Center Proposal, Nova Iorque, EUA			
2003 – Napoli TAV Station Competition, Nápoles, Itália			
2003 – Il Giardino dei Passi Perduti, Verona, Itália			
2004 – Guangdong Museum Competition, Guangzhou, China			
2006/???? – Pompei Stazione Santuário, Pompéia, Itália			

A.2 Daniel Libeskind

Breve biografia:



Daniel Libeskind nasceu durante o pós-guerra na Polónia em 1946 e tornou-se cidadão americano em 1965. Estudou Música em Israel (America-Israel Cultural Foundation Scholarship) e em Nova Iorque. Mais tarde deixou a Música para estudar Arquitectura, e formou-se em 1970 na Cooper Union for the Advancement of Science and Art, em Nova Iorque. Fez uma pós-graduação em História e Teoria da Arquitectura em 1972 na School of Comparative Studies at Essex University, em Inglaterra, e fundou o seu gabinete em Berlim em 1989. Depois de ganhar a competição para o World Trade Center em Fevereiro de 2003, mudou-se para Nova Iorque. No entanto possui outras sedes na Europa: Berlin, Zurique e Milão. Desde 1990 o trabalho do atelier tem variado entre urbanismo, arquitectura e projectos culturais. A par do atelier mantém também um estúdio de design. Possui diversos projectos e encomendas para equipamentos, nomeadamente de diversos museus, sendo muitas vezes apelidado como o arquitecto dos museus judaicos. Conferenciou em diversas universidades e leccionou, entre outras, a disciplina Frank O. Gehry na University of Toronto, a disciplina Hochschule für Gestaltung na Karlsruhe University, a disciplina Cret na University of Pennsylvania, e a disciplina Louis I. Kahn na Yale University. Editou algumas publicações pessoais e recebeu também vários prémios internacionais de Arquitectura. (LIBESKIND, s.d.)

Algumas notas acerca da prática e teoria:

Discípulo assumido de Eisenman e das teorias desconstrutivistas, Libeskind foi também autor de uma série de métodos de projectação diagramática. A sua arquitectura revela sempre algo para além da forma e possui sempre uma forte conotação simbólica, histórica e conceptual. Evocando referências históricas, mas sem nostalgia do passado, as suas obras apelam, muitas vezes, a uma percepção "espiritual" por parte do intérprete/utilizador. A sua primeira forma de negociação é a história, a linguagem e a especificidade cultural. Conferindo um importante papel tanto à visibilidade como à invisibilidade, a sua arquitectura adopta uma poética complexa materializada numa lógica construtiva. As suas obras estão povoadas de direcções que se cruzam, sobrepõem e intersectam, e possuem sempre um significado (direcção e origem). Produzem uma fragmentação constante, numa necessidade de impedir a estabilidade, resultando numa organização espacial complexa. A guerra entre Nazis e Soviéticos ou a tortuosa história dos Judeus são temas frequentemente explorados.

A influência de Deleuze e Guattari, reflecte-se maioritariamente no seu apelo ao inconsciente. Os autores consideram que o inconsciente não requere uma unidade (pessoal), mas sim a uma parte (objectual). Isto é, "a satisfação é atingida quando partes do corpo se cruzam e intersectam com partes de outros objectos". Um processo a que chamam: "poder do inconsciente mecânico", e no qual Libeskind (entre outros, como Eisenman) se manifesta. Como a analogia à máquina é entendida como um processo de alienação, os autores usam o conceito de uma maneira diferente. A pessoa não é entendida como uma máquina, mas sim uma

reunião de partes em movimento que contêm o potencial de formar com outras máquinas e com outras partes outras reuniões. É baseado neste processo de conexão e desconexão que justifica as suas produções. (GRAAFLAND, 1996:26).

Entre os diversos mecanismos utilizados no seu método, regista-se um importante palimpsesto arqueológico, diagramas e máquinas do azar. Utiliza elaborados manifestos literários e as suas experiências diagramáticas são sempre efectuadas por elaboradas composições geométricas. São jogos de sobreposição, subtracção e adição de pontos, linhas, planos e volumes, a partir dos quais é gerado o edifício. Seleccionando referências históricas de lugar, numa operação denominada por Eisenman como "escavação artificial", elabora uma recolha e selecção de estímulos do contexto em questão, transformando-os em vectores. Sintetizadas e articuladas as referências, os seus diagramas de relações, que criam um contexto de linhas e pontos topográficos, servem como ponto de partida projectual. (SCHNEIDER,1997:120-127)

Tal como nas práticas generativas, fortemente apoiadas e suportadas pela capacidade informativa contemporânea, materializando dados e parâmetros, a data torna-se o gerador projectual.

As suas experiências diagramáticas aproximam-se, essencialmente, à fase dos "Diagramas de Exterioridade" de Eisenman e à filosofia de Deleuze e Guattari. Os seus projectos revelam uma relação com o lugar de forma simbólica e histórica, em prol de relações físicas e imediatas com a envolvente. Embora de uma forma não tão dedicada como Eisenman, a diagramatização em Libeskind foi efectuada, com maior ênfase, na fase inicial da sua carreira, culminando na concretização de apenas dois edifícios: Félix Nussbaum Haus (1998) e Jewish Museum (1999); e o desenho de diversos planos para Berlim: City Edge (1987), Potsdamerplatz (1991) e Alexanderpaltz (1993).

Posteriormente, distanciou-se das abordagens iniciais e começou a optar por propostas mais visuais e impactantes. Nas memórias descritivas dos seus projectos são recorrentes declarações de intenções em criar "novos e únicos skylines", construindo "novos marcos e imagens de modernização". No entanto, apesar das suas mudanças ideológicas e da procura pelo mediatismo, existem determinados aspectos metodológicos que subsistem. Segundo o autor, os seus projectos nunca adoptam uma atitude de objecto autónomo e independente da sua localização. Ao invés disso, interpretam o contexto como um momento significante (LIBESKIND, s.d.)

A Libeskind é também atribuído um importante contributo na introdução da quarta dimensão – o tempo – no novo entendimento da geometria e no combate à "inércia do real". O arquitecto foi autor de uma série de composições axonométricas que, recuperando os truques do mundo paradoxal de do artista Maurits Escher (1898-1972), representavam um universo sempre em ruptura com o espaço euclidiano. Num efeito caleidoscópico, compôs elaboradas sugestões arquitectónicas evidentes mas ironicamente desmontadas. (CÔRTE-REAL,2001:148)

Principais projectos:

1987 – City Edge (Concurso), Berlim, Alemanha		2005 – Memoria e Luce 9/11 Memorial, Pádova, Itália	
1991 – Potsdamerplatz (Concurso), Berlim, Alemanha		2005 – The Wohl Centre, Ramat-Gan, Israel	
1992 – Wiesbaden Office Comnplex (Concurso), Wiesbaden, Alemanha		2006 – Extension to the Denver Art Museum F. C. Hamilton Building, Denver, Colorado, EUA	
1993 – Alexanderplatz (Concurso), Berlim, Alemanha		2006 – Denver Art Museum Residences, Denver, Colorado, EUA	
1993/1996 – Sachsennhausen (Concurso), Oranienburg, Alemanha		2007 – Glass Courtyard, Berlim, Alemanha	
1995 – Lichterfelde (Concurso); Berlim, Alemanha		2007 – Royal Ontario Museum, Toronto, Ontário, Canadá	
1995 – Landsberger Allee (Concurso), Berlim, Alemanha		2008 – The Ascent at Roebling's Bridge, Covington, Kentucky, EUA	
1995/2000 – Bremen Philarmonic Hall (Concurso), Bremen, Alemanha		2008 – Contemporary Jewish Museum, São Francisco, Califórnia, EUA	
1996 – New Synagogue and Jewish Community (Concurso), Duisberg, Alemanha		2008 – Westside Shopping and Leisure Centre, Bern, Suíça	
1996 – Extension to the National Gallery (Concurso), Dublin, Ireland		2009/???? – 18.36.54, Connecticut, EUA	
1996 – New Ministry of Foreign Affairs (Concurso), Berlim, Alemanha		2009/???? – MGM. Mirage City Center, Las Vegas, Nevada, EUA	
1996/2001 – Extension to the Victoria and Albert (Concurso) Museum, Londres, Inglaterra		2009/???? – Grand Canal Square Theatre and Commercial Development, Dublin, Irlanda	
1998 – Felix Nussbaum Haus, Osnabruck, Alemanha		????/2010 – Zlota 44, Varsóvia, Polónia	
1999 – Jewish Museum Berlin, Berlim, Alemanha		????/2010 – Creative Media Centre, Hong Kong, China	
2001 – Imperial War Museum North, Manchester, Inglaterra		????/2010 – Editoriale Bresciana Tower, Brescia, Itália	
2003 – Studio Weil, Maiorca, Espanha		????/2010 – Military History Museum, Dresden, Alemanha	
2003 – Danish Jewish Museum, Copenhaga, Dinamarca		????/2010 – New Center for Arts and Culture, Boston, Massachussetts, EUA	
2004 – London Metropolitan University Centre, Londres, Inglaterra		????/2011 – Haeundae Udong Hyundai I'Park, Busan, Coreia do Sul	
2005 – Tangent, Seoul, Coreia do Sul		????/2011 – Reflections, Keppel Bay, Singapura	

????/2011 – The L Tower and Sony Centre, Toronto, Ontário, Canadá			
????/2013 – Memory Foundations, Nova Iorque, EUA			
????/2013 – Riverstone, Incheon, Coreia do Sul			
????/2014 – Fiera Milano, Milão, Itália			
????/2014 – Linienstrasse 214, Berlim, Alemanha			
????/2020 - Belgrade Danube Waterfront, Belgrade, Sérvia			
????/2024 – Dream Hub Yongsan IBD, Seoul, Coreia do Sul			

A.3 Un-Studio

Breve biografia:



Os Un-Studio foram fundados por Ben van Berkel e Caroline Bos em Amesterdão em 1999. Ben van Berkel nasceu em 1957 e estudou Arquitectura na Rietveld Academy em Amesterdão e na Architectural Association em Londres (AA), completando a sua graduação em 1987. Leccionou em Princeton University, na Columbia University, no Berlage Institue e na UCLA. Actualmente é professor de Conceptual Design e coordenador do departamento de Staedelschule em Frankfurt am Main. Caroline Bos nasceu em 1959 e estudou História da Arte no Birkbeck College of the University of London. Depois de ter fundado, juntamente com van Berkel, o Van Berkel & Bos Architectuur Bureau em 1988 deixou de trabalhar como jornalista para se focar na crítica interna da prática e escrita em história e urbanismo. Leccionou na Princeton University, no Berlage Institute e na UCLA. Os Un-Studio (UN – United Network) caracterizam-se por uma rede de especialistas em diversas áreas, rejeitando o processo introvertido em prol de um processo colaborativo complexo, diferenciado e multidisciplinar. O grupo já foi distinguido com alguns prémios de Arquitectura e tem vindo a publicar numerosos livros e ensaios em diversos periódicos. (UN-STUDIO,s.d.)

Algumas notas acerca da prática e teoria:

Os Un-Studio caracterizam-se por uma prática arquitectónica multidisciplinar fortemente apoiada em processos tecnológicos. As suas obras, de estruturas híbridas e plenas de continuidades orgânicas, caracterizam-se por uma forte gestualidade e plasticidade formal. Para Ben van Berkel o edifício deve nascer de uma sábia organização de elementos e só posteriormente é que se deve reflectir sobre a forma. Uma forma que nunca deve ser estática nem monolítica, mas sim dinâmica em todos os sentidos, refelectindo a atitude processual que a gerou. Pocuram uma arquitectura "líquida e fluida" suportada, por vezes, por avançados instrumentos e processos digitais.

Ao contrário dos exemplos anteriores, Eisenman e Libeskind, os Un-Studio não estão tão interessados em construir diagramas de referências e geometrias complexas, mas mais em desenvolver imagens-diagrama. Para Ben van Berkel, uma imagem deixa de ser uma inspiração ou um *object trouvé* a partir do momento em que é instrumentalizada. Isto é, quando passa a ser entendida como uma orientação que poderá sugerir, ou não, diversas estruturações espaciais. Van Berkel afirma que muitas vezes utilizam fotocópias de quadros e/ou de imagens aleatórias que vão coleccionando, e que possam sugerir uma possível organização virtual, para serem utilizadas durante o processo conceptual das suas obras (VAN BERKEL and BOS,2002:85-86). Segundo o autor, a imagem torna-se num diagrama, no sentido em que proporciona novos sentidos e significados. Exploram diagramas que têm um potencial organizativo a diversos níveis e que permitem diversas leituras. Conciliando os entendimentos de Deleuze e Foucault, o atelier combina o elemento

pictórico ou gráfico da imagem-diagrama com a representação de expressões abstractas de sistemas de organização. (VAN BERKEL,1999b:75)

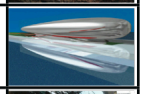
Para os autores o computador é uma forma de desafiar muitas das convenções da arquitectura, desde a tipologia das estruturas organizativas até à ordem hierárquica da planificação de uma estrutura, e inclusive os detalhes. Acreditam que implica um reposicionamento radical das valorizações implícitas no desenho arquitectónico. Explicando que os sistemas CAD ajudam a negar a priorização dos objectivos, misturando os aspectos de programa táctil e de envolvente, as influências internas e externas convertem-se em instrumentos imparciais tendentes à materialização do projecto. O essencial deste tipo de trasladação de valores é, para eles, que tudo fique solto, flutuante e tranlúcido. (LYNN e VAN BERKEL,1995:10-11)

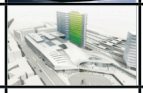
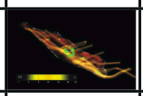
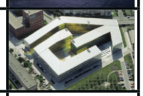
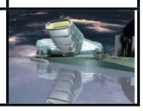
A técnica de hibridização é das mais utilizadas pelo atelier. Ao utilizarem esta técnica, ao contrário da *collage* ou do *ensamblage*, acreditam produzir sistemas incisivos e coerentes. Van Berkel explica que a hibridização é distinta da collage, ensamblage e bricolage, já que estas últimas reproduzem justaposições incoerentes e se apoiam nas suas intersecções, ao passo que o híbrido é intenso e coerente, não forma juntas e gera efeitos novos. Para os autores, proporciona uma noção de continuidade e fluidez em todos os aspectos, desde o programa e estrutura até à forma como o tempo se relaciona com a construção. Assim, afirmam conseguir dissipar e diluir fronteiras, ângulos, limites e contornos. (LYNN e VAN BERKEL,1995:12)

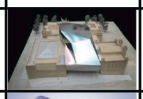
Uma imagem paradigmática que expõe todas estas teorias do atelier é a imagem do *Manimal*. O *Manimal* é resultante da hibridização informática de um leão, um homem e uma serpente. E é através de um processo de *Morphing* que os três se misturam de tal forma que não é possível distingui-los no resultado final. A dissolução dos limites (metamorfose) é ainda garantida através de um outro processo a que chamam *Blurring*. No entanto, o *Morphing*, não se limita a jogos de ambiguidades formais ou espaciais. Combinando teorias de diversas disciplinas, como da Biologia e da Matemática, é igualmente um processo proveniente das ciências cognitivas e dos sistemas de análise de discurso (como de teorias da probabilidade e conceitos de incerteza, de conjuntos sistémicos e planeamentos estratégicos ou de operações transgénicas da biologia contemporânea). O facto das três imagens se diluirem, eliminando as suas identidades e criando uma nova, juntamente com os efeitos e técnicas utilizadas na sua elaboração (processo), é o que realmente importa para o atelier. Van Berkel explica que nos quadros de Bacon é possível ver as intersecções, mas que no Manimal não se vêm e muito menos se reconhece a informação das suas componentes originais.

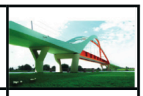
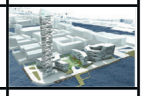
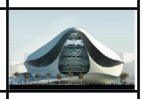
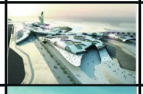
Arquitectonicamente, o *Manimal*, poderia ser designado como uma amálgama de diversas estruturas, as quais começam a gerar uma nova condição de escala, para a qual ainda não se possui uma denominação. A continuidade, a descontextualização e a combinação desistoricista dos sistemas discordantes da informação é o que faz com que se torne numa imagem diagramática para os arquitectos, já que desencadeia um processo e sugere estratégias de trabalho. É nesse sentido que, tal como Lynn e outros, afirmam fixarem-se cada vez mais nos sistemas orgánicos e na maneira como é efectuado o impacto das forças externas. (VAN BERKEL,1999b:77-79)

Principais projectos:

Van Berkel & Bos:		1992/1996 – Rijksmuseum Twenthe, Enshede, Holanda	
1984 – Interwining Landscapes (Concurso), Londres, Inglaterra		1993 – Oostelijke Handelskade (Concurso), Amesterdão, Holanda	
1989 – Primary School DROS, (Concurso), The Hague, Holanda		1993 – Interior Director's Room NAI, Roterdão, Holanda	
1989 – Schellerhoek, Zwolle, Holanda		1993 – Diaconessen Área, Arnhem, Holanda	
1989 – Kunst & Bedriff Office Interior, Amesterdão, Holanda		1993 – Villa De Lange, Sukatani, Indonésia	
1989/1993 – Electrical Substation, Amersfoort, Holanda		1993/1998 – Möbius House, Het Gooi, Holanda	
1990 – Villa Hartel, Amersfoort, Holanda		1994 – Boat Terminal (Concurso), Yokohama, Japão	
1990 – Schellerhoek, Zwolle, Holanda		1994 – Shopping Center Renovation, Emmen, Holanda	
1990 – Harbour Antwerpen (Concurso), Antuérpia, Bélgica		1995 – Police Headquarters (Concurso), Berlim, Alemanha	
1990/1992 – Karbouw Offices, Amersfoort, Holanda		1995 – De Rubbermat, Roterdão, Holanda	
1990/1996 – Erasmus Bridge, Roterdão, Holanda		1995 – Rijkerwoerd, Arnhem, Holanda	
1991 – De Kolk, Amesterdão, Holanda		1995 – Housing Sporenburg, Amesterdão, Holanda	
1992 – Boxing Hall (Concurso), Berlim, Alemanha		1995 – Pedestrian Bridge, Amesterdão, Holanda	
1992 – Urban Plan South-Axis (Concurso), Amesterdão, Holanda		1995/1998 – Bascule Bridge & Bridgemaster's House, Purmerend, Holanda	
1992 – Multifuncional Center Kattenbroek, Amersfoort, Holanda		1995/1998 – Het Valkhof Museum, Nijmegen, Holanda	
1992 – De Kolk, Amesterdão, Holanda		1995/2000 – Chapel, Hilversum, Holanda	
1992 – ACOM, Amersfoort, Holanda		1996 – Ethnological Museum (Concurso), Genebra, Suíça	
1992 – Piet Hein Tunnel, Amesterdão, Holanda		1996 – Erzbischofliches (Concurso), Colónia, Alemanha	
1992/1994 – Villa Wilbrink, Amersfoort, Holanda		1996 – Bridges IJburg (Concurso), Amesterdão, Holanda	

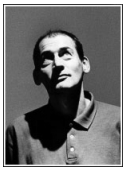
1996 – Electrical Substation (Concurso), Innsbruck, Áustria		**Un-Studio:**	
1996 – Supermarket and Parking, Emmen, Holanda		1998 – La Tour, Apeldoorn, Holanda	
1996 – City Hall and Theater, Ijsselstein, Holanda		1998 – Architecture Faculty (Concurso), Veneza, Itália	
1996 – De Aker, Amesterdão, Holanda		1998 – Pavilion Expo 2001 (Concurso), Yverdon-les Bain, França	
1996 – 28 Singe-Family Houses, Amersfoort, Holanda		1998 – National Library (Concurso), Singapura, Malásia	
1996 – Supermarket and 56 Apartments and Parking, Emmen, Holanda		1998/2003 – Prince Claus Bridge, Utrecht, Holanda	
1996 – De Blauwe Grift, Utrecht, Holanda		1998/2007 – Music Theater, Graz, Áustria	
1996 – Key Area, Nijmegen, Holanda		1999 – Museum and Cultural Centre Las Maretas (Concurso), Lanzarote, Espanha	
1996 – Masterplan Arnhem Central, Arnhem, Holanda		1999 – Traffic Transfer Centre Utrecht-East (Concurso), Utrecht, Holanda	
1996 – De Rubbermat, Roterdão, Holanda		1999 – 48 Apartments, Almere, Holanda	
1996 – Schieweg, Delft, Holanda		1999 – De Loswal, Nieuwegein, Holanda	
1996/2002 – Electrical Substation, Innsbruck, Áustria		1999 – La Residence, Nieuwegein, Holanda	
1996/2008 – Arnhem Central Station, Arnhem, Holanda		1999 – Infrastructural Interventions, Hertogenbosch, Holanda	
1997 – Library University Utrecht (Concurso), Utrecht, Holanda		1999/2001 – Water Villas, Almere, Holanda	
1997 – IFCCA (Concurso), Nova Iorque, EUA		1999/2004 – La Defense Office, Almere, Holanda	
1997 – Bridge (Concurso), Dresden, Alemanha		2000 – Museum for Space Research (Concurso), Roma, Itália	
1997 –Homes for the Future (Concurso), Glasgow, Escócia		2000 – Urban Plan Playa de Las Teresitas (Concurso), Tenerife, Espanha	
1997 – Bridges (Concurso), Leidscheveen, Holanda		2000 – National Library (Concurso), Quebec, Canadá	
1997/2001 – NMR Facility, Utrecht, Holanda		2000 – Carnegie Science Centre (Concurso), Pittsburgh, EUA	

2000 – Pedestrian Bridge (Concurso), Venray, Holanda		2001 – Hotel Castell, Zuoz, Holanda	
2000 – Urban Plan Olympic games 2008 (Concurso), Paris, França		2001 – Science Center, Amesterdão, Holanda	
2000 – Urban Plan Former Brewery Liessing (Concurso), Wenen, Holanda		2001 – Dada Competition, Florença, Itália	
2000 – Toledo Art Museum (Concurso), Toledo, EUA		2001/2006 – Mercedes-Benz Museum, Estugarda, Alemanha	
2000 – Park and Rijn, Arnhem, Holanda		2002 – Glanenbrug Bridge (Concurso), Enschede, Holanda	
2000 – Smart Apartment Building (SAB), Hilversum, Holanda		2002 – Ground Zero (Concurso), Nova Iorque, EUA	
2000 – Wadsworth Athaenaeum Museum of Art, Hartford, Connecticut, EUA		2002 – Infrastructural Interventions A2, Eindhoven, Holanda	
2000/2003 – Living Tomorrow Pavilion, Amesterdão, Holanda		2002/2007 – Agora Theater, Lelystad, Holanda	
2000/2006 – Villa NM, Upstate, Nova Iorque, EUA		2003 – Park Amesterdam North (Concurso), Amesterdão, Holanda	
2000/2009 – Ponte Parodi, Genova, Itália		2003 – Van Hasseltkanaal Bridge (Concurso), Amesterdão, Holanda	
2001 –Akron Art Museum (Concurso), Ohio, EUA		2003 – Guangdong Museum (Concurso), Guangzhou, China	
2001 – Public Library (Concurso), Minneapolis, EUA		2003 – Art Museum, Neuhaus, Bélgica	
2001 – Multifuncional Theatre (Concurso), Dallas, EUA		2003 – Research Laboratory University Groningen, Groningen, Holanda	
2001 – Science Centre Watergraafsmeer (Concurso), Amesterdão, Holanda		2003 – Kunsthalle, Frankfurt, Alemanha	
2001 – Jewish Historical Museum, Amesterdão, Holanda		2003/2004 – Galleria Department Store, Seoul, Coreia do Sul	
2001 – Hotel Castell, Zuoz, Holanda		2003/2004 – Mahler 4 Tower, Amesterdão, Holanda	
2001 – Science Center, Amesterdão, Holanda		2004 – Urban Plan and Transfer Hall (Concurso), Viena, Áustria	
2001 – Dada Competition, Florença, Itália		2004 – Pedestrian Bridge (Concurso), Londres, Inglaterra	
2001/2006 – Mercedes-Benz Museum, Estugarda, Alemanha		2004 – Patient Office (Concurso), The Hague, Holanda	

2004 – Streetlight Design (Concurso), Nova Iorque, EUA		2006 – Bridge over the Ijssel, Zwolle, Holanda	
2004 – Railway Station (Concurso), Tianjin, China		2006/2007 – Urban Oasis (Concurso), Singapura, Malásia	
2004 – Central Station (Concurso), Viena, Áustria		2006/2008 – Star Place Facade, Kaohsing, Taiwan	
2004 – Wien Mitte Urban Competition, Viena, Áustria		2007 – School of Design (Concurso), Hong Kong, China	
2004/2006 – Tea House on Bunker, Vreeland, Holanda		2007 – Waldschlobchenbrucke (Concurso), Dresden, Alemanha	
2004/2010 – Battersea Weave Office Building, Londres, Inglaterra		2007/???? – Light House, Aarhus, Dinamarca	
2005 – Port (Concurso), Las Palmas, Espanha		2007/2008 – Máster Plan & Train Station (Concurso), Bolonha, Itália	
2005 – Arrecife Máster Plan (Concurso), Lanzarote, Espanha		2007/2009 – Five Franklin Place, Nova Iorque, EUA	
2005 – Congress Hall Expo Água 2008 (Concurso), Zaragoza, Espanha		2007/2012 – Post Roterdam, Roterdão, Holanda	
2005 – Bauhaus Archive (Concurso), Berlim, Alemanha		2008 – New Street Station (Concurso), Birmingham, Inglaterra	
2005 – Pop Podium Tagrijn (Concurso), Hilversum, Holanda		2008/2011 –MOMEMA (Concurso), Dubai, Emirados Árabes Unidos	
2005 – Wellington Waterfront, Waitangi, Nova Zelândia		2008/2011 – Theatre Spijkenisse, Spijkenisse, Holanda	
2005/???? – Papa Museum, Wellington, Nova Zelândia			
2006 – World Business Centre (Concurso), Busan, Coreia do Sul			
2006 – Ciudad del Motor (Concurso) Aragon, Espanha			
2006 – Groninger Fórum (Concurso), Groningen, Holanda			
2006 – IBG & Tax Offices (Concurso), Groningen, Holanda			
2006 – Auditorium della Città di Padova (Concurso), Padova, Italia			
2006 – Flagstore Louis Vuitton (Concurso), Tokyo, Japão			

A.4 OMA

Breve biografia:



O grupo OMA (Office of Metropolitan Architecture) foi fundado em 1975 por Rem Koolhaas, Madelon Vriesendorp e Elia Zenghelis. Desde cedo se caracterizou por uma postura de trabalho colectivo e solidário, em alternativa ao trabalho solitário do arquitecto artista. O seu sistema de trabalho é usualmente comparado à *Factory* de Andy Warhool, numa clara analogia ao contexto fabril e capitalista; e a sua directiva principal era produzir uma sinergia entre a arquitectura e a cultura contemporânea. Rem Koolhaas, o seu principal mentor e figura, nasceu em 1944 e estudou Arquitectura, durante os anos sessenta, na Architectural Association em Londres (AA) e na Escola de Arquitectura de Cornell dos EUA. Após uma breve colaboração com Oswald Ungers, trabalhou no Institute for Architectural and Urban Studies em Nova Iorque, fundado e dirigido por Peter Eisenman. Foi no seio dessa instituição, que escreveu *Delirious New York* (1978). Antes de ingressar na AA de Londres, trabalhou como jornalista e escitor cinematográfico no Haagse Post em Amesterdão. Leccionou e conferenciou em diversas escolas de arquitectura e actualmente dirige a disciplina Project on the City na Harvard University. O trabalho de Koolhaas e da OMA foi vencedor de diversos prémios internacionais, entre os quais o Pritzker Architecture Prize em 2000, o Praemim Imperiale em 2003, o RIBA Gold Medal em 2004 e o Mies van der Rohe – European Union Prize for Contemporary Architecture em 2005. Em finais dos anos noventa, Koolhaas, juntamente com Reinier de Graaf, fundou também o grupo AMO, exclusivamente dedicado à investigação arquitectónica e urbana. (OMA,s.d.)

Algumas notas acerca da prática e teoria:

O grupo OMA caracteriza-se por uma prática projectual extremamente multidisciplinar e uma arquitectura baseada no real (frenético e espontâneo), muito ligada à acção e ao programa. Os seus projectos anseiam sempre a utilidade, a polémica e o impacto social, e transmitem frequentemente uma novidade desconcertante. As suas práticas são múltiplas e variadas, e não é possível identificar uma única linguagem ou estilo linear. Por outro lado, possuem um eclectismo experimental elevado, baseado na reflexão e no confronto dos paradigmas contemporâneos. Recorrendo aos mais variados métodos e tecnologias projectuais as suas obras questinam constantemente as vanguardas e os valores actuais. Afastando-se de uma obsessão pela história e pela especificidade, promovem a globalização como um processo de modernização que, em cada lugar, produz resultados e singularidades específicas.

Embora formado por uma rede de inúmeros especialistas, a sua prática assenta maioritariamente nas ideologias de Rem Koolhaas. Alegando não saber se os seus princípios são os mais válidos, a sua atitude balança entre uma postura segura e concreta, assente em bases de dados, e um exercício provocatório à profissão. Atraído pelos fluxos globais, Koolhaas foi um dos arquitectos que apreendeu de forma irrepreensível a essência dos valores contemporâneos. Foi graças ao seu célebre ensaio *Delirious New York* (1978) que ganhou reconhecimento internacional, sem qualquer obra construída até à altura, e que adquiriu

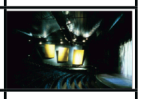
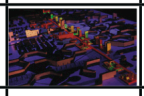
um profundo apetrechamento teórico e metodológico que viria a delinear o sucesso da sua prática arquitectónica futura. No entanto, diversos autores consideram-no um arquitecto incongruente, cuja prática constitui um paradoxo à postura teórica.

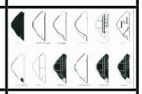
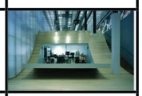
Como explica Moneo, baseando-se em *Delirious New York,* o grande segredo do sucesso de Koolhaas foi conciliar os grandes manifestos e projectos utópicos e monumentais estalinistas com a cultura de massas da sociedade americana. Segundo Koolhaas, os russos desejavam construir condensadores sociais, ou seja, edifícios capazes de provocar reacções intensas e plausíveis nas pessoas, mas não foram capazes. Essa sabedoria, ainda que involuntária, viria a ser processada, alguns anos depois, pelos arranha-céus americanos de Manhattan. (MONEO,2004:312)

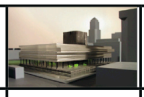
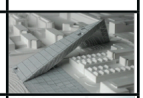
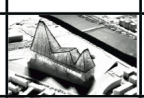
Assim, apreendendo as virtudes e ideologias da cultura consumista e capitalista, e interessando-se pelo ecletismo e pela diversidade, o grupo confere uma especial atenção à cultura da congestão e manipulação urbana. As suas propostas desafiam constantemente a dimensão do indivíduo e baseiam-se, frequentemente, num experimentalismo elevado. Como constata Moneo, a mesma euforia que encontrou nos arranha-céus foi transportada para a iconicidade das suas obras, juntamente com uma certa componente modernista. Pois embora defenda uma nova abordagem à disciplina, continua a recorrer à temática da tradição discipinar: programa, forma, função, composição, materialidade, etc. No entanto, as suas leituras da cidade contemporânea não ficam por aqui. Para além da recuperação icónica do edifício e da "estandardização" de elementos construtivos desenvolveu o conceito de secção livre que tão bem expressam os seus "edifícios contentores". Mais uma vez segundo Moneo, o lema: a arquitectura é acção, resume, de um modo genérico, os seus princípios. (MONEO,2004:318-344)

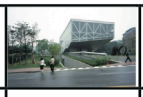
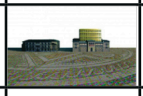
Por outro lado, o grupo é também autor de importantes experiências diagramáticas. Obras como a Três Grande Bibliothèque (1989) em Paris, o Zentrum fur Kunst und Medientechnologie (1989-1992) em Karlsruhe ou a Central Library (1999-2004) em Seattle são alguns exemplos. Não apenas constituem importantes ensaios de um sistema de trabalho que recorre a instrumentos e processos diagramáticos, como também representam um modelo de referência para diversos ateliers. Abordando soluções alternativas à densidade, diversidade, empilhamento ou estratificação vertical, recorrem a uma atitude pragmática apoiada em instrumentos e processsos de elevado rigor científico. Maioritariamente compostos por gráficos e dados estatísticos e/ou esquemas sintéticos de articulações e sobreposições espaciais, os seus diagramas possuem uma atitude simultaneamente discursiva e generativa. Relatam o processo critivo e diagramatizam a instabilidade contemporânea, propondo soluções de desenho articuladas e reformuladas nas variadas forças intervenientes no programa. É dessa forma que acreditam criar programas mais difusos, cujas dependências se dissipam e expandem a esfera projectual. A estrutura arquitectónica ganha importância e deixa de reflectir as tipologias para passar a sugerir um globalidade inclusiva. O grupo foi ainda um dos pioneiros a considerar os fenómenos contemporâneos como instrumentos do processo: o designado *deep planning*, que transforma a realidade em algo registável e quantificável e que pode/deve afectar a concepção projectual.

Principais projectos:

1978 – Dutch Parlament Extension (Concurso), The Hague, Holanda		1987 – Ville Nouvelle Melun Senart (Concurso), Melun, França	
1979 – Irish Prime Minister Residence (Concurso), Dublin, Irlanda		1987 – Netherlands Dance Theater, The Hague, Holanda	
1980 – Checkpoint Charlie, Berlim, Alemanha		1988 – Biozentrum (Concurso), Frankfurt, Alemanha	
1980 – Lutzowstrasse Housing (Concurso), Berlim, Alemanha		1988 – Koninginnegracht (Concurso), The Hague, Holanda	
1980 – Kochstrasse / Friedrichstrasse Housing (Concurso), Berlim, Alemanha		1988 – Furka Blick, Furka Pass, Suíça	
1982 – Police Station, Almere, Holanda		1988 – Netherlands Architecture Institute (Concurso), Roterdão, Holanda	
1982 – Parc de La Villette (Concurso), Paris, França		1988 – IJ Plein Urban Palnning School and Gymnasium, Amesterdão, Holanda	
1983 – De Brink Apartments, Groningen, Holanda		1988 – Pátio Villa, Roterdão, Holanda	
1984 – Lintas, Amesterdão, Holanda		1989 – Três Grande Bibliothèque (Concurso), Paris, França	
1984 – Churchillplein, Roterdão, Holanda		1989 – The First Decade, Roterdão, Holanda	
1985 – Morgan Bank (Concurso), Amesterdão, Holanda		1989 – Frankfurt Flughafen (Concurso), Frankfurt, Alemanha	
1985 – Bus Terminal (Demolido), Roterdão, Holanda		1989 – Vídeo Bus Stop, Groningen, Holanda	
1985 – Parc Citroen Cevennes (Concurso), Paris, França		1989 – Zeebrugge Sea Terminal (Concurso), Zeebrugge, Bélgica	
1986 – Woningbouw Festival, The Hague, Holanda		1990 – Agadir (Concurso), Casablanca, Marrocos	
1986 – Veerplein, Vlaardingen, Holanda		1991 – Transferia (Concurso), Randstad, Holanda	
1986 – Uithof, Utrecht, Holanda		1991 – Mission Grand Axé La Defense (Concurso), Paris, França	
1986 – City Hall, The Hague, Holanda		1991 – Villa Dall'Ava, Paris, França	
1986 – Casa Palestra, Milão, Itália		1991 – Nexus World Housing, Fukuoka, Japão	
1987 – Eusebius Tower, Arnhem, Holanda		1992 –Stedelijk Museum (Concurso), Amesterdão, Holanda	

1992 – Kunsthal, Roterdão, Holanda		1996 – Uno / Maison dês Droits de L'Homme (Concurso), Genebra, Suíça	
1992 – Jussieu – Two Libraries (Concurso), Paris, França		1997 – Papendorp, Utrecht, Holanda	
1992 – Zentrum Kunst und Medientechnologie (Concurso), Karlsruhe, Alemanha		1997 – MoMA Charette (Concurso), Nova Iorque, EUA	
1994 – Saitama Arena (Concurso), Tokyo, Japão		1997 – Genoa Port (Concurso), Genova, Itália	
1994 – Super Popular A Star is Born, Groningen, Holanda		1997 – Educatorium, Utrecht, Holanda	
1994 – Museumpark, Roterdão, Holanda		1998 – El Baijo (Concurso), Guadalajara, México	
1994 – Tate Modern (Concurso), Londres, Inglaterra		1998 – Tenerife Link Quay (Concurso), Tenerife, Espanha	
1994 – Miami Performing Arts Center (Concurso), Miami, EUA		1998 – Haus un die Schenkung (Concurso), Berlim, Alemanha	
1994 – Lille Masterplan, Lille, França		1998 – Maison à Bordeaux, Bordéus, França	
1994 – Lille Grand Palais, Lille, França		1999 – Havas Siege Sociale (Concurso), Paris, França	
1995 – Airport 2000 (Concurso), Zurique, Suíça		1999 – Philips (Concurso), Eindhoven, Holanda	
1995 – Breuninger, Estugarda, Alemanha		1999 – Moca Roma (Concurso), Roma, Itália	
1995 – Nea Krini Píer Project (Concurso), Thessaloniki, Grécia		2000 – Downsview Park, Toronto, Canadá	
1995 – Byzantium, Amesterdão, Holanda		2000 – Breda Chassé Campus, Breda, Holanda	
1995 – Dutch House, Holanda		2000 – Breda Chassé Parking, Breda, Holanda	
1996 – Stockholm Olympic Stadium (Concurso), Estocolmo, Suécia		2000 – Breda Carré Buiding, Breda, Holanda	
1996 – Luxor Theatre (Concurso), Roterdão, Holanda		2001 – Prada New York, Nova Iorque, EUA	
1996 – Alliance Française, Roterdão, Holanda		2001 – Foundation Pinault (Concurso), Paris, França	
1996 – Kansai Kam (Concurso), Kansai, Japão		2001 – Lehmann Maupin Gallery, Nova Iorque, EUA	

2001 – Caltrans District 7 HQ (Concurso), Los Angeles, EUA		2003 – Beijing Books Building (Concurso), Beijing, China	
2001 – Barcelona Airport Terminal (Concurso), Barcelona, Espanha		2004 – Seattle Central Library, Seattle, EUA	
2001 – Un City (Concurso), Nova Iorque, EUA		2004 – Logroño (Concurso), Logroño, Espanha	
2001 – Union Station (Concurso), Toronto, Canadá		2004 – Multi-Media Building (Concurso), Hong Kong, Japão	
2001 – Lacama Extension (Concurso), Los Angeles, EUA		2004 – Penang Tropical City (Concurso), Penang, Malásia	
2001 – Hermitage Guggenheim, Las Vegas, EUA		2004 – Gent Fórum (Concurso), Gent, Bélgica	
2002 – CCTV / TV Station and Headquarters, Beijing, China		2004 – Idea Vertical Campus (Concurso), Tokyo, Japão	
2002 – Nato (Concurso), Bruxelas, Bélgica		2004 – S-Project (Concurso), Seoul, Coreia do Sul	
2002 – CCTV / Television Cultural Centre, Beijing, China		2004 – Gent Oude Dokken (Concurso), Gent, Bélgica	
2002 – Guangzhou Opera House (Concurso), Guangzhou, China		2004 – China National Museum (Concurso), Beijing, China	
2002 – CCTV / Media Park, Beijing, China		2004 – Souterrain Tram Tunnel, The Hague, Holanda	
2002 – CCTV / Service building, Beijing, China		2004 – Dee and Charles Wyly Theater, Dallas, EUA	
2003 – Netherlands Embassy Berlin, Berlim, Alemanha		2004 – Prada Los Angeles, Los Angeles, EUA	
2003 .- IIT Mccormick Tribune Campus Center, Chicago, EUA		2004 – Leeum Museum, Seoul, Coreia do Sul	
2003 – Beijing Central Buisness District (Concurso), Beijing, China		2005 – Casa da Musica, Porto, Portugal	
2003 – Les Halles (Concurso), Paris, França		2005 – Baltic Pearl (Concurso), São Petesburgo, Rússia	
2003 – Ascot Residence (Concurso), Ascot, Reino Unido		2005 – Ecole Polytechinique Federale de Lausanne / Learning Center, Lausanne, Suíça	
2003 – European Central Bank (Concurso), Frankfurt am Main, Alemanha		2005 – Prada Shangai, Shangai, China	
2003 – Het Paard van Troje, The Hague, Holanda		2005 – Balandra Bay (Concurso), Baja, México	

2005 – Seoul National University Museum of Art, Seoul, Coreia do Sul			
2006 – Shenzen Stock Exchange, Shenzen, China			
2006 – Dubai Renaissance, Dubai, Emirados Árabes Unidos			
2006 – Abuja / Aist (Concurso), Abuja, Nigéria			
2006 – Zollverein Kohlenwasche, Essen, Alemanha			
2006 – La Defense Project Phare (Concurso), Paris, França			
2006 – Gazprom Headquarters (Concurso), São Petesburgo, Rússia			
2006 – Zaragoza Museum of Fine Arts (Concurso), Zaragoza, Espanha			
2007 – Aprasksin Dvor (Concurso), São Petesburgo, Rússia			
2007 – Alemere Masterplan, Almere, Holanda			
2008 – International Criminal Court (Concurso), The Hague, Holanda			
2008 – Mônaco Hotel (Concurso), Mônaco			
2008 – Riyadh Al Faisaliah II (Concurso), Riyadh, Arábia Saudita			
2008 – La Defense Masterplan (Concurso), Paris, França			
2008 – Signal Tower (Concurso), Paris, França			
2008 – Warerfront City, Dubai, Emirados Árabes Unidos			
2009 – Rue de la Loi (Concurso), Bruxelas, Bélgica			
2009 – Taipei Performing Arts Centre (Concurso), Taipei, Taiwan			

A.5 MVRDV

Breve biografia:



O estúdio holandês MVRDV foi composto e fundado em 1991 por Winy Maas, Nathalie De Vries e Jacob van Rijs. Winy Maas nasceu em 1959 e estudou entre 1978-1983 Arquitectura Paisagista na RHSTL Boskoop. Posteriormente estudou Arquitectura e Cidade na Technical University of Delft entre 1984-1990 e colaborou com Bureau Bakker em Bleeker, com D.R.O. em Amesterdão, com Kuiper Compagnons em Roterdão, com a UNESCO em Nairobi, com DHV em Amersfoot e com a OMA de Rem Koolhaas em Roterdão. Conferiu também lições e workshops em diversos locais como a AA de Londres, o Berlage Institute em Amesterdão, as Universidades de Delft, Eindhoven, Berlin, Barcelona, Oslo e Vienna. a Cooper Union de Nova Iorque, Los Angeles, Chicago, Boston e Princeton. Nathalie De Vries nasceu em 1965 e estudou Arquitectura na Technical University of Delft entre 1984-1990. Colaborou com Martinez Lapenas & Torres Arquitectos em Barcelona, D.J.V. Architects em Roterdão e Mecanoo Architects em Delft. É professora convidada no Berlage Institute, na Academy of Building Arta em Arnhem e na Faculty of Architecture of the Technical University of Delft. Jacob van Rijs nasceu em 1965 e estudou entre 1983-1990 Arquitectura na Free Academy em The Hague e na Tecnical University of Delft. Colaborou com Martinez Lapenas & Torres Arquitectos em Barcelona, Van Berkel & Bos em Amesterdão e com a OMA em Roterdão. Conferiu também lições e workshops em diversos locais como a TU de Delft, a Architecture Academy e a Rietveld Art Academy de Amesterdão, a AA de Londres, as Universidades de Madrid e Barcelona, e a Cooper Union de Nova Iorque e Texas. O grupo tem vencido inúmeros concursos e prémios internacionais de Arquitectura e publicou diversas monografias e ensaios em diversos periódicos. O seu sistema de trabalho é bastante semelhante ao dos dois grupos holandeses referidos anteriormente. (MVRDV,s.d.)

Algumas notas acerca da prática e teoria:

Herdando os estudos pioneiros da OMA, acerca de sobreposição e verticalidade, e a sua forte experimentação formal, os MVRDV caracterizam-se por uma prática arquitectónica multidisciplinar e extremamente experimental. Partilhando com Koolhaas o seu fascínio pela densidade metropolitana, e um método de trabalho teórico-prático, o grupo propõe constantemente novas vivências e soluções. Sendo possível afastar a ideia de uma linguagem ou estilo específico, os seus inúmeros projectos seguem apenas um único fio condutor: a especulação espacial como agente dinâmico, activo e evolutivo na solução das problemáticas ecológicas e urbanas. Balançando entre composição arquitectónica e urbana e optimização ecológica e sustentável, à semelhança de muitos ateliers holandeses, o grupo propõe uma equipa de trabalho formada por uma rede de especialistas das mais diversas áreas e funções. Tirando partido das mais complexas e avançadas tecnologias e redes globais, o seu sistema de trabalho baseia-se, essencialmente, na cooperação.

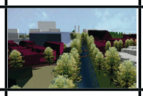
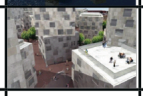
Entre as suas temáticas mais recorrentes, são comuns o “amontoamento”, a “sobreposição de fragmentos” ou a “inscrição de programas complexos em iconologias simples”. Influenciados pelos projectos da OMA para

Paris e Karlsruhe, a sua pesquisa é frequentemente composta por combinações verticais, plataformas, torres, megaestruturas ou volumes delimitados, mas que ao mesmo tempo possuem inúmeros corpos diversos, livres ou encapsulados, cheios ou vazios. Apreendendo uma realidade de coexistência entre conexão e fragmento, as suas propostas acabam, no entanto, por serem mais gráficas e impactantes do que realmente complexas.
Tal como nota Montaner, os MVRDV desenvolveram paralelamente duas tipologias: por um lado o edifício massa, que continua a ideia de Koolhaas em sobrepor fragmentos em três dimensões, e por outro, a soma de fragmentos em vertical, numa espécie de mega-edifício que possui simultaneamente condições de verticalidade e diversidade, o que tradicionalmente não acontecia, pois as plantas eram sempre as mesmas em todos os pisos. É nesse sentido que Montaner afirma que a sua versatilidade criativa tem origem em saber ter separado as três partes essenciais da arquitectura e saber jogar com elas desinibidamente: estrutura, forma (símbolo) e conteúdo (função). Para o crítico espanhol, é desta ruptura e deste choque entre as três que surge a sua força e também o seu delírio. (MONTANER,2008:162-164)

A sua prática processual é também caracterizada pelo apoio de diversos mecanismos. Diagramas (espaciais e matemáticos) e outros instrumentos e processos generativos, assistidos por computador, são uma constante. Manifestando um interessse em acompanhar o corrente avanço tecnológico (onde há cada vez mais especialistas, participantes, áreas e materiais) e a eterna mudança de valores e paradigmas na cutura e na sociedade, o grupo, juntamente com os cThrough, entre 2000 e 2005, desenvolveu uma série de softwares racionáveis e sistematizáveis como apoio à prática projectual. Programas de computador como o Functionmixer, o Volumemaker, o Berlagemixer, o Regionmaker e o Climatizer, foram criados de maneira a que, com a intervenção dos projectistas e dos futuros usuários, fosse possível eleger os factores essenciais de partida no projecto e descobrir as formas diagramáticas que melhor se adequam à sua combinação no lugar em questão. Estes programas, formados por extensas e infinitas bases de dados, são utilizados pelo grupo para procurar modelos "heurísticos", que permitem encontrar a melhor solução num mar de informação e possibilidades, de acordo com circunstâncias e parâmetros desejados. (MONTANER,2008:167)
Referindo-se a um possível *"global planning device"*, Winy Maas, observa estes programas como uma maquinaria onde seriam acumulados dados, processos e história como hipóteses, ou seja, conhecimento multidisciplinar, possibilitando a intervenção de diversos intervenientes em qualquer parte do globo. Em suma, poderia-se falar de um recurso às tecnologias de informação para criar dispositivos diagramáticos e generativos, que operam segundo uma lógica paramétrica num processo colaborativo remoto. (MAAS,VAN RIJS e DE VRIES,2005:1250-1257)
Referindo-se a uma gestão de campos gravitacionais (constrangimentos técnicos, sociais, económicos, materiais, espaciais, etc.) Kolarevic realça, entre outros aspectos, o seu conceito de *datascapes*: representações visuais de forças quantificáveis que podem infuenciar ou causar impacto na concepção e desenvolvimento do desenho de projecto. Para cada projecto o grupo produz a sua própria *datascape*, onde após a sua respectiva elaboração, recolha e selecção, procede-se a um processo de diagramatização. Ou seja, esta não é literalmente transcrita para a forma do edifício, mas sugere antes sugestões, qualidades e conotações arquitectónicas. (KOLAREVIC,2003:21-22)

Principais projectos:

1993/1997 – Villa VPRO, Hilversum, Holanda		2001 – Eyebeam Institute Media Galaxy (Concurso), Nova Iorque, EUA	
1994/1996 – Porters Lodges, Veluwe, Holanda		2001/2003 – Pyjama Garden Medical Center Extension, Veldhoven, Holanda	
1994/1997 – RVU, Hilversum, Holanda		2001/2005 – Buitenplaats Ypenburg Patioeiland, The Hague, Holanda	
1994/1997 – Wozoco, Amesterdão, Holanda		2001/2005 – Gemini Residences / Frosilo, Copenhaga, Dinamarca	
1995/2003 – Silodam, Amesterdão, Holanda		2001/2005 – Mirador, Madrid, Espanha	
1996/1999 – Calveen,Amersfoort, Holanda		2001/2006 – Celosia, Madrid, Espanha	
1997/2000 – Expo 2000 NL Pavilion, Hanoover, Alemanha		2002/2005 – De Effenaar Cultural Center, Eindhoven, Holanda	
1997/2005 – Flight Fórum, Eindhoven, Holanda		2002/2005 – Barcode House, Munique, Alemanha	
1998/2001 – Studio Thonik / Formely the Orange House, Amesterdão, Holanda		2002/2005 – Haus am Hang, Estugarda, Alemanha	
1998/2005 – Ypenburg Masterplan, The Hague, Holanda		2002/2006 – Didden Village, Roterdão, Holanda	
1999/2000 – Borneo, Amesterdão, Holanda		2003/2004 – NYC 2012 Olympic Weaving Village (Concurso), Nova Iorque, EUA	
1999/2000 – Parkrand Building, Amesterdão, Holanda		2003/2007 – Book Mountain (Concurso), Roterdão, Holanda	
1999/2003 – UPV Minich, Munique, Alemanha		2004 – Les Halles / The Rose Window (Concurso), Paris, França	
1999/2004 – Lloyd Hotel, Amesterdão, Holanda		2004 – De Nieuwe Kuip (Concurso), Roterdão, Holanda	
1999/2005 – Buitenplaats Ypenburg Watervillas, The Hague, Holanda		2004 – Serpentine Gallery Pavilion (Concurso), Londres, Inglaterra	
2000 – Library Brabant (Concurso), Brabant, Holanda		2004 – Floriade 2012 (Concurso), Roterdão, Holanda	
2000/2001 – Pig City (Concurso), Roterdão, Holanda		2004/???? – Long Tan Park Liuzhou, Liuzhou, China	
2000/2003 – Buitenplaats Ypenburg Hageneiland, The Hague, Holanda		2004/2005 – EPO Offices (Concurso), Rijswljk, Holanda	
2000/2004 – Matsudai, Matsudai, Japão		2004/2009 – Lyon Confluences (Concurso), Lyon, França	

2004/2009 – Teda Urban Fabric, Tianjin, China		2007/2008 – Next Gene (Concurso), Taipei, Taiwan	
2004/2009 – Westerdokseiland, Amesterdão, Holanda		2007/2008 – Cleveland Institute of Art (Concurso), Cleveland, EUA	
2004/2012 – Market Hall, The Hague, Holanda		2007/2011 – Gwanggyo Power Centre, Seoul, Coreia do Sul	
2005 – Cancer Centre Amsterdam, Amesterdão, Holanda		2008 – Rodovre Skyvillage, Copenhaga, Dinamarca	
2005 – City Sofa (Concurso), Busan, Coreia do Sul		2008 – Eco City Montecorvo (Concurso), Montecorvo, Espanha	
2005/2006 – Anyang Peak, Anyang, Coreia do Sul		2008/2016 – Olympia Kwartier, Almere, Holanda	
2005/2006 – Leisure Center Nanjing, Nanjing, China			
2005/2007 – Gyre, Tokyo, Japão			
2005/2007 – New Leyden, Leyden, Holanda			
2005/2007 – Torre Huerta / Sociopolis (Concurso), Valência, Espanha			
2006 – Torino Floating Tower (Concurso), Turim, Itália			
2006 – Pampus Harbor Almere (Concurso), Almere, Holanda			
2006 – Logroño Cubes (Concurso), Logroño, Espanha			
2006 – Wembley Hotel & Casino (Concurso), Londres, Inglaterra			
2007 – Xinjin Water City, Xinjin, China			
2007 – Boijmans Collections Building (Concurso), Roterdão, Holanda			
2007 – Philarmonie de Paris / Les Tribunes (Concurso), Paris, França			
2007 – Chengdu Floating Carpet (Concurso), Chengdu, China			
2007 – New Orleans Lower 9th (Concurso), Nova Orleães, EUA			

A.6 SANAA

Breve biografia:



O grupo japonês SANAA foi fundado em 1995 por Kazuyo Sejima e Ryue Nishizawa. Sejima nasceu em 1956 e estudou Arquitectura na Universidade de Mulheres no Japão, enquanto que Nishizawa nasceu em 1966 e graduou-se com grau de Mestre em Arquitectura na Universidade Nacional de Yokohama. Sejima fundou o estúdio Kazuyo Sejima & Associates em 1987, onde colaborou com Nishizawa dando assim, posteriormente, origem aos SANAA. Alguns anos depois, Nishizawa fundou também em 1997 o escritório Ryue Nishizawa, que mantém como actividade paralela à sua colaboração. Os autores, mantendo a actividade dos três escritórios em paralelo, revelam que os projectos de grande escala, como concursos internacionais, são feitos em colaboração, e os de pequena escala são feitos individualmente. Existindo uma relação estreita entre os três escritórios, tanto o processo de investigação como o modo de representação estão intensamente relacionados. A par da sua prática projectual leccionam ainda em diversas escolas de arquitectura e têm sido galardoados ao longo dos últimos anos por inúmeros prémios de arquitectura. (CORTÉS,SEJIMA e NISHIZAWA,2008:23)

Algumas notas acerca da prática e teoria:

Os SANAA caracterizam-se por uma linguagem arquitectónica de extrema simplicidade, austeridade formal e pureza geométrica. Num processo de extrema dedicação, e de resposta à flexibilidade informativa contemporânea, os autores exploram frequentemente os conceitos de imaterialidade, ligeireza, transparência e delgadeza. As suas propostas possuem por um lado uma obsessão pela pureza geométrica e espacial, e por outro, salvaguardando o homem enquanto directiva principal, uma enorme complexidade simbólica e fenomenológica.

A arquitectura do atelier foi pela primeira vez descrita num artigo de Toyo Ito como “arquitectura diagrama” (ITO, 1996: 18). Segundo a definição de Ito os diagramas servem acima de tudo para introduzir fluxos e estímulos sensoriais orgânicos, segundo uma actualização da tradicional sensibilidade oriental pelas energias do lugar (MONTANER,2008:197). Ito, referindo-se a Sejima, classifica os seus desenhos (plantas e secções) como autênticos diagramas espaciais onde as condições funcionais do edifício são garantidas, substituindo o habitual método de planeamento, e que se mantêm intactas até ao edifício estar construído (ITO,1996:20). Ito sublinha ainda, no mesmo artigo, que a conversão do diagrama abstracto num edifício concreto é muitas vezes um problema difícil de explicar e de alcançar para muitos arquitectos. Segundo o autor durante a transcrição do diagrama muitos autores, ao encontrarem-se demasiado presos a determinados “arquétipos” e cânones arquitectónicos, deformam muitas vezes as suas intenções diagramáticas iniciais. Ito acredita que tal acontece, não só mas também, devido ao uso de técnicas e instrumentos convencionais que não os permite libertar de determinadas convenções. (ITO,1996:19) Nesse sentido, a técnica de Sejima, substituindo o habitual planeamento por diagramas espaciais, acaba assim por ser o seu impulsionador criativo. Montaner

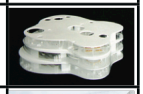
completa que, para Sejima, a função do diagrama é maioritariamente relacionar os espaços com as actividades (MONTANER,2008:197).

Por sua vez, os seus diagramas levantam constantemente questões topológicas primordiais: modos de agrupamento e de compartimentação, concentração e dispersão, compactação e desagregação, abertura e encerramento, interior e exterior, limites e conexões, continuidades e descontinuidades. Questões geométricas básicas que se reflectem na definição dos espaços e na relação entre os mesmos e a forma final. A transcrição do diagrama para o edifício, segundo os autores, deve ser elaborada através de um detalhado processo de afinação métrica e construtiva, desde a espessura das paredes até à colocação dos planos e pilares; de forma a não perder as relações do esquema inicial (CORTÉS,2008:32-56). Os conceitos generadores que procuram declarar e demonstrar nas suas propostas, traduzem-se assim numa intensa relação com a estrutura do edifício. Ao procurarem este tipo de simbiose, entre os diversos espaços e a sua relação global, muitos autores consideram que as suas intenções são muitas vezes abolir as hierarquias. No entanto, com uma clara referência ao Movimento Moderno e às composições *De Stijl*, Nishizawa afirma que as suas intenções não são criar ordens não-hierárquicas mas produzir novas hierarquias diferentes das existentes. (MORENO,GRINDA,SEJIMA e NISHIZAWA,2004:25)

Por outro lado, tanto Nishizawa como Sejima rejeitam a ideia da sua prática ser definida apenas pela interpretação do programa. Ambos os autores realçam a conotação intuitiva e social dos seus projectos. Como refere Pai, é algo que já Gropius e Alexander proclamavam, e que Bruno Zevi identificava como o principal princípio unificador da arquitectura moderna (PAI,2002:286-287). Numa entrevista a Alejandro Zaera, Nishizawa revela o seu interesse nos temas estruturais e programáticos, mas realça também os temas quase fenomenológicos e relacionados com a experiência. Refere não ser possível passar do programa à arquitectura com um salto e que os estudos diagramáticos servem apenas para tomar as decisões. (ZAERA,SEJIMA e NISHIZAWA,2000:20)

Quanto ao uso do computador, Nishizawa sublinha maioritariamente o aumento de produção a ele associado. Revela que o atelier utiliza muitas maquetes no processo de desenho de um edifício e que são normalmente precedidas por inúmeros esquemas diagramáticos. No entanto, segundo o arquitecto, o facto de terem introduzido o computador na sua metodologia projectual provocou não só um aumento exponencial da produção em todos os sectores (produzindo simultaneamente inúmeras soluções diferentes), proporcionou também explorar novas geometrias. Uma evolução que se pode verificar. Enquanto que nos primeiros anos utilizavam preferencialmente uma geometria regular e simples, como o rectângulo, o círculo ou a retícula ortogonal; nos seus projectos mais recentes observa-se a exploração de formas livres e orgânicas, muitas vezes sujeitas a subtis deformações topológicas, ou mesmo o recurso a geometrias fractais (como o exemplo do Teatro e Centro Cultural "De Kunstlinie" em Almere) (CORTÉS,SEJIMA e NISHIZAWA,2008:7-15). Salientam as novas potencialidades da tecnologia computacional, sem contudo prescindir dos habituais métodos tradicionais (manuais). De facto, a iconografia quase *naif* dos seus esquissos e esquemas geométricos são uma das características mais peculiares do atelier.

Principais projectos:

Kazuyo Sejima & Associates:		2005 – Onishi Hall, Gunma, Japão	
1988 – Platform I, Chiba, Japão		2005/2006 – A Dentist Office, Okayama, Japão	
1990 – Platform II, Yamanashi, Japão		2005/2007 – Seijo Town Houses, Tokio, Japão	
1991 –Women's Dormitory, Kumamoto, Japão		2005/???? – Yu-Xi Garden, Taipei, Tailândia	
1993 – Pachinko Parlor I, II, Ibaraki, Japão		2006/???? – Toyota Azuma Hall, Aichi, Japão	
1994 – Villa in the Forest, Nagano, Japão		2006/2008 – Okurayama Apartments, Yokohama, Japão	
1994 – Y House, Chiba, Japão		**SANAA:**	
1994 – Police Box, Tokyo, Japão		1995/1997 – N Museum, Wakayam, Japão	
1994/1998 – Gifu Kitagata Apartment, Gifu, Japão		1996 – S House, Okayama, Japão	
1996 – Pachinko Parlor III, Ibaraki, Japão		1996 – Taller Multimedia, Gifu, Japão	
1996/1998 – Koga Park Café, Ibaraki, Japão		1996/1997 – M House, Tokyo, Japão	
1998 – U Building, Ibaraki, Japão		1996/1997 – Building K, Ibaraki, Japão	
2000 – Small House, Tokyo, Japão		1996/1997 – Mulimedia Worshop IAMAS, Oogaki, Japão	
2000 – Kozankahu High School Club House, Ibaraki, Japão		1997/1998 – New Campus Center (Concurso), Chicago, EUA	
2000 – Hhstyle.com, Tokyo, Japão		1997/2000 – Day Care Center for Elders, Yokohama, Japão	
2002 – Asahi Yamagata Branch Office, Yamagata, Japão		1997/2001 – Museum fur Zeitgenossicsche Kunst (Concurso), Sidnei, Austrália	
2003 – House in a Plum Grove, Tokyo, Japão		1998 – Kong Park Café, Ibaraki, Japão	
2003/2005 – Multipurpose Facility in Onishi, Gunma, Japão		1998 – Renovation of Quarter (Concurso), Salerno, Itália	
2004 – Residence Hall, Kozankaku, Japão		1998/2007 – Stadstheater Almere De Kunstlinie, Almere, Holanda	

1999 – O Museum, Nagano, Japão		**Ryue Nishizawa:**	
1999/2001 – Private Residence (Concurso), Kamakura, Japão		1997/1998 – Weekendhouse, Gunma, Japão	
1999/2004 – 21st Century Museum of Contemporary Art Kanazawa, Kanazawa, Japão		1999/2000 – Takeo Mihonchou Honten, Tokyo, Japão	
2000 – Day Care Center, Kanagawa, Japão		1999/2001 – House in Kamakura, Kanagawa, Japão	
2000 – Japanese Pavillion at Bienal di Venezia, Veneza, Itália		2000/???? – Ichikawa Apartment, Chiba, Japão	
2001 – Prada Beauty Leegarden, Hong Kong, China		2002/2004 – Eba Apartment Building, Chiba, Japão	
2001 – Garden Café at the 7th Internations Istambul Biennale, Istambul, Turquia		2002/2004 – Funabashi Apartment, Chiba, Japão	
2003 – Issey Miyake by Naoki Takizawa, Tokyo, Japão		2002/2005 – Moriyama House, Tokyo, Japão	
2003 – Christian Dior Building Omotesando, Tokyo, Japão		2003 – Love Planet Museum, Okayama, Japão	
2004 – Housing (Concurso), Funabashi, Japão		2003/???? – Vídeo Pavillion, Kagawa, Japão	
2005 – Louvre-Lens (Concurso), Lens, França		2003/??? – China House, Tianjin, China	
2005/2006 – Novartis Campus Office Buiding, Basiléia, Suíça		2002/2004 – Funabashi Apartment, Chiba, Japão	
2006 – Zollverein Scool of Management and Design, Essen, Alemanha		2004 – Benesse Art Site Naoshima Office, Kanagawa, Japão	
2006 – The Toledo Museum of Arts Glass Pavillion, Toledo, Ohio, EUA		2004/2006 – House A, Tokyo, Japão	
2006 – Naoshima Ferry Terminal, Kagawa, Japão		2004/???? – N Museum, Kagawa, Japão	
2006/???? – Flower House, Suiça		2005/2007 – Towada Modern Art Museum, Aomori, Japão	
2006/???? – Vitra Factory Building, Basileia, Suiça		2005/???? – Naoshima Museum, Kagawa, Japão	
2007 – New Mseum of Contemporary Art, Nova Iorque, EUA		2005/???? – Emona Hotel, Bulgaria	
2007/2010 – Rolex Leraning Center, Lausanne, Suiça		2006/???? – Garden & House, Tokio, Japão	