



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

---

**Rodrigo Lauria Fonseca**

**Mudanças Paradigmáticas na Obra de Peter Eisenman:**

**Uma Análise sobre os Processos Projetuais**

**Belém – Pará – Brasil  
2017**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

---

**Mudanças Paradigmáticas na Obra de Peter Eisenman:  
Uma Análise sobre os Processos Projetuais**

**Rodrigo Lauria Fonseca**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.**

**Linha de Pesquisa: Tecnologia, Espaço e Desenho da Cidade**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Kláudia de Almeida Viana Perdigão**

**Belém – Pará – Brasil  
2017**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- F676m Fonseca, Rodrigo Lauria  
Mudanças Paradigmáticas na Obra de Peter Eisenman : Uma Análise sobre os Processos Projetuais /  
Rodrigo Lauria Fonseca. - 2017.  
141 f. : il. color.
- Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGAU), Instituto de  
Tecnologia, Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.  
Orientação: Profa. Dra. Ana Kláudia Perdigão
1. Projeto de Arquitetura. 2. Processo de Projeto. 3. Geometria. I. Perdigão, Ana Kláudia, *orient.* II.  
Título

---

CDD 720

# **Mudanças paradigmáticas na Obra de Peter Eisenman:**

## **Uma análise sobre processos projetuais.**

**Rodrigo Lauria Fonseca**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Linha de Pesquisa: Arquitetura, Desenho da Cidade e Desempenho Ambiental

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Kláudia de Almeida Viana Perdigão

**Avaliado por:**

---

**Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Kláudia de A. Viana Perdigão – Orientadora e presidente  
Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGAU) - UFPA**

---

**Prof. Dr. Juliano Pamplona Ximenes Ponte - Membro Interno  
Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGAU) - UFPA**

---

**Prof. Dr. Márcio Lima do Nascimento – Membro Externo  
Programa de Pós Graduação em Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES) - UFPA**

**Apresentado em: 18 de setembro de 2017**

**Conceito:**

**Belém – Pará – Brasil  
2017**

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço imensamente à minha orientadora Ana Kláudia Perdigão por toda a compreensão, ajuda, ensinamentos ao longo destes anos. Por reconhecer as minhas habilidades e deficiências e sempre me conduzir pelos melhores caminhos.

Aos professores José Júlio Lima, Ana Cláudia Cardoso, Celma Chaves, Cibele Miranda e Márcio Barata por compartilharem de seu tempo e conhecimento ao longo do curso.

Aos professores Juliano Pamplona Ximenes Ponte e Márcio Lima do Nascimento por participarem das bancas de avaliação e terem contribuído com o trabalho.

Aos meus pais Paulo Sérgio Fernandes da Fonseca e Magda Maria Cahú Lauria Fonseca por todo o apoio dedicado aos meus anos de estudo.

A minha esposa Natália Vinagre pelo companherismo, parceria, sem a qual não conseguiria cumprir minhas atividades profissionais e acadêmicas simultaneamente.

## RESUMO

O projeto como objeto de investigação científica instaura um campo fértil para aprofundamento da atuação profissional do arquiteto por meio da análise do processo e o resultado do processo, que é a obra de arquitetura. A análise do processo cultiva a pormenorização de mecanismos utilizados pelo projetista na concepção e no desenvolvimento do projeto de arquitetura. Peter Eisenman foi selecionado para estudo por sua expressiva produção arquitetônica bem como por sua importante contribuição teórico-operativa, além da observação de transformações no uso de sistemas de representação geométrica, euclidianos e não euclidianos, em suas obras. Objetiva-se apoiar o processo como método de pesquisa em projeto a partir da elaboração de um discurso analítico envolvendo processos e resultados de processos de projeto. A hipótese é a de que existe uma transformação de processos envolvendo substituição do uso de sistema de representação geométrica euclidiano pelo sistema não euclidiano. Foram sistematizadas três fases de produção e para cada uma foram selecionados dois exemplares para análise. Buscou-se verificar a utilização das categorias de análise frontalidade, obliquidade, rotação, translação, recuo, alongamento e compressão, nas três fases da produção do arquiteto. As análises apresentadas e graficamente registradas foram confrontadas com teóricos relacionados ao processo de projeto e às geometrias. Os resultados demonstram que além de transformações referentes as geometrias euclidianas por geometrias não euclidianas nos projetos com enquadramento na terceira fase, uma mudança importante é a incorporação do conceito de lugar em seus projetos.

**Palavras Chave: Projeto de Arquitetura; Processo de Projeto; Geometria.**

## ABSTRACT

The project as an object of scientific research establishes a fertile field for deepening the professional performance of the architect through the analysis of the process and the result of the process, which is the work of architecture. The analysis of the process cultivates the detail of the mechanisms used by the designer in the design and development of the architecture project. Peter Eisenman was selected to study for his expressive architectural production as well as for his important theoretical-operative contribution, as well as the observation of transformations in the use of geometric representation systems, Euclidean and non-Euclidean, in his works. The objective is to support the process as a method of research in design from the elaboration of an analytical discourse involving processes and results of design processes. The hypothesis is that there is a transformation of processes involving substitution of the use of Euclidean geometric representation system by the non-Euclidean system. Three production phases were systematized and for each one two specimens were selected for analysis. We sought to verify the utilization of frontality, obliquity, rotation, translation, indentation, stretching and compression categories of the three phases of the architect's production. The presented and graphically recorded analyzes were confronted with theorists related to the design process and the geometries. The results demonstrate that in addition to transformations referring to Euclidean geometries by non-Euclidean geometries in projects with a third stage framework, an important change is the incorporation of the concept of place in their projects.

**Keyword: architectural design; project process; geometry**

## LISTA DE IMAGENS

Imagem 01 – Interior do Centro de Artes Wexner .....	21
Imagem 02 – Estudo da forma para a IV .....	26
Imagem 03 – Nunotani Corporation Headsquare .....	27
Imagem 04 – Proposta para o Estádio do Bayer de Munique .....	28
Imagem 05 – Imagem 05 – Diagramas manuais de Peter Eisenman .....	29
Imagem 06 – Imagem 07- Diagrama de subtração formal parametrizado .....	30
Imagem 07 – Estudo diagramático com utilização do computador .....	31
Imagem 08 – Esquema de crescimento baseado na proporção áurea .....	38
Imagem 09 – Esquema proporcional utilizado no Panteon .....	38
Imagem 10 – O homem Vitruviano .....	39
Imagem 11 – Esquema proporcional das ordens clássicas .....	39
Imagem 12 – Modulor criado por Le Corbusier .....	40
Imagem 13 – Malha ortogonal como base para proporção e desenho do projeto .....	41
Imagem 14 – Mundos projetuais baseados na geometria .....	42
Imagem 15 – Geometrias não euclidiana. Hiperbólica e esférica .....	43
Imagem 16 – Estrutura rizomática .....	45
Imagem 17 – Vanke Pavilion .....	46
Imagem 18 – Estrutura fractal do floco de gelo .....	47
Imagem19 – Modelos fractais .....	48
Imagem 20 – Ca' D'oro em Veneza .....	52
Imagem 21 – Painel do instituto do Mundo Árabe .....	53
Imagem 22 – Casa I .....	68
Imagem 23 – Casa II .....	69
Imagem 24 – Processo compositivo de Eisenman sobre a malha .....	70

Imagem 25 – Casas I, II,IV e X .....	71
Imagem 26 – Casa III .....	72
Imagem 27 – Diagrama de estudo para casa III .....	73
Imagem 28 – Sequência de processos de transformação da forma .....	74
Imagem 29 – Diagrama de estudo de planta para a Casa III .....	75
Imagem 30 – Lógica da estrutura VS lógica de funcionamento .....	76
Imagem 31 – Foto interne da Casa III .....	76
Imagem 32 – Relações oblíquas das foras no projeto .....	77
Imagem 33 – Cheios e Vazios criados pela malha .....	78
Imagem 34 – Modificações na malha e no volume que alteram a percepção .....	79
Imagem 35 – Recursos utilizados para negar o simbolismo de elementos arquitetônicos.....	80
Imagem 36 – Foto da Casa III .....	80
Imagem 37 – Ponto de interseção entre os dois cubos tripartidos .....	82
Imagem 38 – Diagramas de composição da Casa VI .....	82
Imagem 39 – Eixos centrais da Casa VI .....	83
Imagem 40 – Eixos centrais da Casa VI .....	83
Imagem 41 – Planta baixa do pavimento térreo da Casa VI .....	84
Imagem 42 – Espaços intersticiais marcados em branco, originados pela combinação do grid .....	85
Imagem 43 – Espaços intersticiais em amarelo em torno dos eixos .....	85
Imagem 44 – Frontalidade ressaltada pelos planos da forma .....	86
Imagem 45 – O ritmo na fachada criado pelo grid .....	86
Imagem 46 – Alinhamento do grid coincidente com estruturas, paredes e aberturas .....	87
Imagem 47 – Ritmo na fachada .....	88
Imagem 48 – Imagens Casa VI, imagem interna em um dos quartos e imagens da fachada .....	88

Imagem 49 – Maquete da proposta para o Canaregio .....	90
Imagem 50 – Iba Social Housing em Berlin .....	91
Imagem 51 – Torre do Wexner Center .....	92
Imagem 52 – Wexner Center .....	93
Imagem 53 – Maquete da Casa Guardiola .....	94
Imagem 54 – Desenho da Casa Guardiola considerando os desníveis do solo .....	95
Imagem 55 – Estudo planimétrico Casa Guardiola .....	95
Imagem 56 – Esquema compositivo da Casa Guardiola .....	96
Imagem 57 – Sobreposição do “L” sobre o quadrado .....	96
Imagem 58 – Composição planimétrica e volumétrica da Casa Guardiola .....	97
Imagem 59 – Esquema de transformação formal da Casa Guardiola .....	97
Imagem 60 – Esquema de transformação formal da Casa Guardiola .....	98
Imagem 61 – Aberturas da casa Guardiola como consequência da composição formal .....	98
Imagem 62 – Maquete digital da Casa Guardiola .....	99
Imagem 63 – Maquete física da Casa Guardiola .....	99
Imagem 64 – A repetição do elemento em formato “L” .....	100
Imagem 65 – Foto do edifício do Aronoff Center .....	101
Imagem 66 – Diagrama digital para o Aronoff Center .....	102
Imagem 67 – Esquema de sobreposição da silhueta do prédio. ....	102
Imagem 68 – Diagrama digital para o edifício novo do Aronoff Center .....	103
Imagem 69 – Sobreposição dos pavimentos, a forma evidencia o processo .....	104
Imagem 70 – Partido esquemático do Aronoff Center .....	104
Imagem 71 – Forma fragmentada da porção nova do Aronof Center .....	105
Imagem 72 – Fachada com comparação ao plano horizontal .....	105
Imagem 73 – Elevação .....	106

Imagem 74 – Implantação do projeto Aronoff Center .....	106
Imagem 75 – Maquete física do projeto Aronoff Center .....	107
Imagem 76 – Frontalidade presente no projeto .....	108
Imagem 77 – Modelagem computacional para o estudo do projeto Max Reinhardt .....	109
Imagem 78 – Yenikapi Transfer Point .....	110
Imagem 79 – Estudo formal para o Museu das Confluências em Lyon .....	110
Imagem 80 – Alteka Office Building Center .....	111
Imagem 81 – Memorial dos Judeus Mortos .....	112
Imagem 82 – Maquete física do projeto Max Heinhart Center .....	113
Imagem 83 – Diagrama de construção da forma .....	113
Imagem 84 – Diagrama do conceito da forma a partir da fita de Moebius .....	114
Imagem 85 – Maquete física conceitual .....	114
Imagem 86 – Pavimentos tipo do edifício .....	115
Imagem 87 – Esquema comparativo entre forma e o interior .....	115
Imagem 88 – Rotação da Figura a partir da fita de Moebius .....	116
Imagem 89 – Sequencia secções horizontais geradas pela torção da figura .....	117
Imagem 90 – O sistema de triangulação dá forma ao conectar as partes de ruptura da forma .....	117
Imagem 91 – O volume elimina a ideia de frontalidade.....	118
Imagem 92 – Maquete eletrônica – Max Heinhart Haus .....	119
Imagem 93 – Cidade da Cultura da Galícia .....	120
Imagem 94 – Diagramas Computacionais – Cidade da Cultura da Galícia .....	121
Imagem 95 – Obliquidade dos traçados utilizados no projeto .....	122
Imagem 96 – Modelagens computacionais tridimensionais – Cidade da Cultura da Galícia .....	122
Imagem 97 – Esquema da sobreposição de malhas utilizada no projeto .....	123

Imagem 98 – Implantação geral – Cidade da Cultura da Galícia .....	124
Imagem 99 – Conflito gerado pela sobre posição de malhas .....	124
Imagem 100 – Maquete física conceitual – Cidade da Cultura da Galícia .....	125
Imagem 101 – A malha dobra-se continuamente pelo projeto .....	125
Imagem 102 – O fragmento como parte da composição to todo orgânico .....	126
Imagem 103 – Caminho entre prédios - Cidade da Cultura da Galícia .....	126
Imagem 104 – Mudança entre geometria euclidiana e não euclidiana ao longo das três fases de Peter Eisenman.....	128
Imagem 105 – Obliquidade na obra de Peter Eisenman.....	129
Imagem 106 – Rotação na obra de Peter Eisenman.....	131
Imagem 107 – Translação na obra de Peter Eisenman.....	131
Imagem 108 – Recuo na obra de Peter Eisenman.....	132
Imagem 109 – Frontalidade na obra de Peter Eisenman.....	133
Imagem 110 – Percurso percorrido por Eisenman na concepção do projeto nas duas primeiras fases .....	135
Imagem 111 – Percurso percorrido por Eisenman na concepção do projeto na terceira fase .....	135

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>EISENMAN – PENSAMENTO E CONCEPÇÃO</b> .....	<b>17</b>
2.1	TRAJETÓRIA PROJETUAL .....	17
2.2	PETER EISENMAN POR TEÓRICOS .....	23
<b>2.2.1</b>	<b>As Bases Formais</b> .....	<b>24</b>
<b>2.2.2</b>	<b>O Diagrama como Ferramenta</b> .....	<b>28</b>
2.3	PETER EISENMAN – O PENSAMENTO DO ARQUITETO.....	32
<b>3</b>	<b>GEOMETRIA NÃO EUCLIDIANA – UMA NOVA ORDEM PARA A ARQUITETURA</b> .....	<b>37</b>
3.1	O RIZOMA E A DOBRA COMO FUNDAMENTOS CONCEITUAIS.....	44
3.2	O FRACTAL COMO SUPORTE PARA A ARQUITETURA.....	47
<b>4</b>	<b>MÉTODOS E PROCESSOS DE PROJETO</b> .....	<b>56</b>
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>62</b>
5.1	OBJETO DE ESTUDO.....	62
5.2	DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....	62
<b>5.2.1</b>	<b>Revisão de Literatura</b> .....	<b>62</b>
<b>5.2.2</b>	<b>Análise de projeto</b> .....	<b>63</b>
5.2.2.1	Escolha de Projetos .....	64
5.2.2.2	Categorias de Análise.....	64
<b>6</b>	<b>ANÁLISE DE OBRA</b> .....	<b>65</b>
6.1	PRIMEIRA FASE.....	67
<b>6.1.1</b>	<b>Casa III</b> .....	<b>72</b>
<b>6.1.2</b>	<b>Casa VI</b> .....	<b>81</b>
6.2	SEGUNDA FASE.....	89
<b>6.2.1</b>	<b>Casa Guardiola</b> .....	<b>94</b>
<b>6.2.2</b>	<b>Centro Aronoff para Design e Arte</b> .....	<b>101</b>
6.3	TERCEIRA FASE.....	108
<b>6.3.1</b>	<b>Max Reinhardt Haus</b> .....	<b>113</b>
<b>6.3.2</b>	<b>Cidade da Cultura da Galícia</b> .....	<b>119</b>
<b>7</b>	<b>DISCUSSÕES</b> .....	<b>127</b>
<b>8</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>133</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>138</b>
	<b>ANEXO A - SISTEMATIZAÇÃO DAS ANÁLISES</b> .....	<b>141</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A fórmula definitiva e inquestionável para a bem sucedida concepção arquitetônica envolve elaboração sobre o próprio ato criativo do arquiteto. A equação entre o problema que é apresentado ao projetista e o produto que é resultante deste processo de concepção é algo que em geral apresenta grande complexidade, especialmente quando observado a pormenorização do processo projetual, ou seja, a etapa entre o pensamento arquitetônico e as soluções arquitetônicas desenvolvidas nos projetos. Esta dissertação busca na observação do processo de projeto presente em Peter Eisenman perceber como o arquiteto procede frente ao problema projetual, compreendendo o passo a passo e tendo em vista suas motivações e pertinência.

A pesquisa em projeto, aos poucos, vem fortalecendo a ideia de que o projeto é antecedido por um pensamento projetual. Mostra que para se alcançar grandes resultados, com uma validade arquitetônica, é necessário organizar um quadro cognitivo e operativo capaz de sustentar a intencionalidade e concepção de arquitetura na prática projetual.

Del Rio (1998) aponta os problemas de uma cultura arquitetônica que ainda se baseia na crença da criatividade como um dom que o arquiteto deve possuir para poder conceber seus projetos. Mostra que a criatividade deve estar presente no processo criativo, no entanto apoiada por um método que deve ter uma clareza no processo decisivo. Sugere a substituição da caixa preta, esquema utilizado para ilustrar o espaço criativo intuitivo, em que o processo do projeto não é claro, pela caixa de vidro, espaço criativo onde podemos visualizar com clareza os processos e onde o conhecimento pode ser transmissível, torna explícito o pensamento e as decisões do arquiteto.

Boudon (2007) questiona o espaço da concepção do arquiteto e como esse processo se desenvolve, onde de fato a arquitetura se manifesta. No momento da concepção ou construção espacial? Reforça a prática de olhar para o fazer arquitetônico e como se dão as operações projetuais e de que forma o arquiteto atribui medidas ao seu espaço. O fazer projetual neste contexto torna-se parte essencial para a realização da arquitetura, mesmo que no campo da concepção. Podendo posteriormente realizar-se ou não.

A interrogação sobre o fazer arquitetônico é um exercício de análise na busca pelos caminhos próprios do arquiteto e os aspectos que o move na direção de um projeto bem elaborado. O arquiteto necessita se cercar de referências que possam tornar suas escolhas e a sequência destas legíveis e justificáveis.

Estas questões se deram principalmente pelo desenvolvimento de um olhar crítico que ao longo da academia e de alguns anos de formação percebeu que existe um hiato entre os diferentes patamares de projeto. Os arquitetos que de alguma forma alcançaram projeção internacional com suas proposições o fizeram por mérito, independente de esteticamente serem agradáveis ou de satisfazer a expectativa do senso comum, basearam sua produção sobre uma sólida referência teórica e um processo que transforma a teoria ou conceito pretendido em um produto legível e arquitetonicamente válido.

Partindo deste ponto vista entende-se que não é somente o porte do projeto ou as possibilidades tecnológicas que os diferenciam dos demais. É um pensamento subjacente que busca a compreensão e a fundamentação teórica.

O intuito deste trabalho é desenvolver uma análise sobre o fazer arquitetônico de Peter Eisenman, que é um importante arquiteto do Sec. XX, investigando os aspectos que estão imbricados a este tema e que são decisivos ou fundamentais para compreender a arquitetura e o desenvolvimento de projeto coerente. O objetivo é ir além da avaliação formal, transcender o julgamento entre o que é esteticamente aceitável ou não. E mais do que isso, investigar o apoio buscado pelo arquiteto na geometria para fundamentar o sentido de ordem que representa a sua trajetória profissional.

Pretendeu-se verificar como a geometria representa para o arquiteto apoio fundamental para suas proposições arquitetônicas, principalmente no que diz respeito ao processo do projeto, assim como o uso posterior de uma geometria não euclidiana em detrimento à euclidiana produziu transformações no processo de tomada de decisões do arquiteto.

A carreira de Peter Eisenman reflete a evolução não somente técnica de um arquiteto, mas também o desenvolvimento do pensamento sobre arquitetura e a sua produção, principalmente no que diz respeito ao método. Sempre preocupado não apenas com o resultado final (espaço construído), mas principalmente com o processo e sobre o significado que sua obra deveria ter. Peter Eisenman descreveu uma linha evolutiva ao longo de sua carreira, que apesar de manter conceitos, modificou sensivelmente o fazer arquitetônico, principalmente os processos e o modo de visualizar o espaço de intervenção, no entanto não abriu mão dos principais conceitos de abstração formal que foi o cerne do seu questionamento sobre a arquitetura moderna.

É um dos arquitetos de maior projeção em âmbito internacional, ficou conhecido pela originalidade da sua produção arquitetônica, além do alcance que tiveram as suas reflexões e pensamentos sobre a arquitetura e sua forma de produção. A importância de seu pensamento e obra para arquitetura, e sua defesa ao processo de projeto, nos mostra a relevância de uma investigação científica sobre o que está subjacente à obra, sobre os campos de conhecimento que apoiam sua prática, sobre os aprendizados que podem ser mais explorados para o ensino de arquitetura.

Teve seu trabalho de arquiteto em paralelo com o exercício acadêmico, e nesta posição sempre foi da mesma forma provocativo e instigante. Foi fundador do Instituto de Arquitetura e Estudos Urbanos, editor da revista *Oppositions*, responsável por oferecer ao público americano as últimas tendências do pensamento arquitetônico, era atenta às questões teóricas e preocupada em publicar ensaios, estudos históricos e análises críticas.

Participou ativamente da corrente filosófica denominada “desconstrutivismo” e impulsionou a sua carreira como arquiteto, conquistou diversos admiradores e opositores do seu trabalho. Propunha uma arquitetura divergente ao que estava sendo produzido pelo modernismo, quebrando paradigmas no meio profissional e acadêmico.

Segundo Cohen (2013) ele foi um dos responsáveis pela exposição *Deconstructivist Architecture* (Arquitetura Desconstrutivista) da qual participaram

também alguns arquitetos com Daniel Libeskind, Zaha Hadid, Frank Gehry, entre outros arquitetos que apoiaram a sua produção em um conceito freudiano de desconstrução. Neste momento estes arquitetos buscavam novas referências para a sua produção, principalmente focados em uma aparente “instabilidade” formal.

A corrente desconstrutivista surgiu como uma das críticas divergentes ao movimento moderno. Hearn (2006) aponta que esta corrente de vanguarda se desenvolveu nas décadas de 1980 e 1990 e estavam baseadas e inspiradas nas críticas do pós-estruturalismo francês das décadas de 1960 e 1970. Este movimento representou um esforço por parte dos arquitetos em incorporar no seu trabalho as características próprias de seu tempo.

Para Morales (2005) o desconstrutivismo era uma reação a ordem estruturalista a agonizante presença dos arquétipos e a continuidade como valor primordial no espaço e na consciência histórica.

Segundo Frampton (1997) “a continuidade do movimento moderno não teria muita credibilidade em uma sociedade onde o contexto urbano era instável.” Tentou-se desenvolver uma produção teórica e artística tão rigorosa quanto a alcançada pela vanguarda europeia do pré-guerra. Essa tarefa se concentrou nas mãos dos Five Architects, uma associação de arquitetos de Nova York liderados por Peter Eisenman, que contava também com John Hejduk, Michael Graves, Charles Gwathmey e Richard Meier

Para Moneo (2008), em seus estudos, Peter Eisenman percebeu que a arquitetura moderna não foi realizada em sua plenitude e que faltava alcançar o espírito real da modernidade proposto pelo movimento, pois segundo ele a arquitetura moderna teria se distraído com questões de estilo e por fazer do funcionalismo o seu estandarte. O seu questionamento inicial era buscar essa essência da arquitetura moderna.

Eisenman defende uma arquitetura que possa ser lida, entendida e julgada como uma operação estritamente mental. Paradoxalmente, as categorias ou atributos que ele busca infundir na sua arquitetura são de caráter puramente visual, por acaso não

há um forte componente sensorial e perceptivo em conceitos como frontalidade, obliquidade e deslizamento (MONEO, 2008).

Para Moneo (2008) e Montaner (2001), Eisenman realizou obras de total abstração que tomaram como referência pautas da arte conceitual, onde o processo do projeto, muitas vezes pode ser mais interessante que a obra ou produto final. Portanto, os processos utilizados pelo arquiteto estão prioritariamente ligados aos aspectos formais e conceituais das suas obras e representam um aspecto fundamental para desenvolvimento de seus projetos.

Contudo, fica uma instigação sobre as mudanças que Peter Eisenman apresenta no processo projetual na medida em que passa a utilizar mais recentemente como base para seus projetos as geometrias não euclidianas, ao contrário das geometrias euclidianas que tão explicitamente marcaram seus projetos.

Parte-se do princípio que a transição entre as geometrias produziu não apenas mudanças estéticas no projeto. Pretende-se observar a existência de transformações no processo de projeto do arquiteto. Como o arquiteto modificou, ao longo de sua trajetória, a forma de responder às questões da forma por meio dos seus processos.

Dessa forma este trabalho buscou a compreensão de dois temas transversais à produção de Eisenman, a geometria e o processo de projeto. Buscou-se caracterizar como estas duas categorias estão relacionadas com a carreira do arquiteto por meio do entendimento de teóricos e do próprio arquiteto. Buscou-se compreender em que contexto as fases de sua carreira encontravam-se e como este utilizou a geometria, tratando-a por meio do processo para responder projetualmente questões que abrangiam a teoria.

Foi realizado a decomposição de projetos significativos da carreira de Peter Eisenman no intuito de, por meio do discurso analítico, relacionar os processos decisivos de projeto ao uso de geometrias euclidianas e não euclidianas. Buscou-se entender como a matemática dá suporte para o arquiteto no processo de concepção de projeto.

## **2 EISENMAN – PENSAMENTO E CONCEPÇÃO**

A produção de Eisenman apresenta imediata relação com os contextos em que o arquiteto se inseria ao longo de sua trajetória. Se torna pertinente o entendimento da sua formação, desenvolvimento da crítica arquitetônica, prática profissional e ideologia na compreensão sobre as principais questões que o incitavam ao projeto.

### **2.1 TRAJETÓRIA PROJETUAL**

Segundo Moneo (2008) Peter Eisenman tornou-se um dos pensadores mais contundentes na crítica ao modernismo, principalmente na busca pela forma e a sua geração sem raízes estilísticas. Buscava no processo o conteúdo que pudesse justificar a forma por si só.

Ainda segundo Moneo (2008) formou-se pela Universidade de Cornell em 1955, meados do desenvolvimento da arquitetura moderna. Foi pós-graduado mestre na Universidade de Columbia e na Universidade de Cambridge tornou-se Ph.D., nesta última teve contato com renomes como Leslie Martin, Colin St. John Wilson e Colie Rowe, os quais introduziram-no ao estudo da arquitetura moderna.

Para Cohen (2013) Eisenman era obstinado por manter uma posição crítica, buscou por meio da desconstrução formal aliada à conceitos filosóficos uma instabilidade formal.

A sua prática entre as décadas de 60 e 80 alcançaram bastante notoriedade, principalmente em relação às suas dez casas, inevitavelmente tornando-se alvo de avaliações e críticas por parte de outros teóricos dos campos da teoria e do projeto de arquitetura.

Moneo (2008) destaca Eisenman como um grande agitador cultural, empresário, teórico e arquiteto disposto a divulgar e promover a arquitetura no sentido de a mesma alcançar uma autonomia formal, uma gramática própria que pudesse ser autoexplicativa.

Peter Eisenman, ganha importância no contexto de revisão e crítica ao modernismo, um processo que se inicia pela crítica posteriormente é reconhecido pela originalidade da produção e a extrema importância das suas contribuições ao estudo da forma arquitetônica.

O modernismo como movimento arquitetônico foi o primeiro relatado pela história da arquitetura, em que aparentemente os ensinamentos ou diretrizes da tradição clássica foram rompidos. Sobre o pretexto de inovação foram estabelecidas regras estéticas e padrões construtivos que em nada lembravam a tradição arquitetônica organizada pela historiografia.

Pezzi (2001) mostra que o modernismo foi um período de rupturas e buscas do arquiteto pelo seu verdadeiro compromisso com a sociedade, a cidade e o edifício, momento de muita experimentação e afirma, com convicção, que foi onde se produziram as experiências arquitetônicas mais importantes.

No entanto anos mais tarde, o discurso modernista começa a se esgotar, principalmente devido às questões estilísticas que em grande parte comprometiam o pensamento arquitetônico no sentido do processo de desenvolvimento projetual.

Giedeon (2004) aponta que na década de 60 a arquitetura moderna apresenta sinais de fastio. O estilo internacional entra em colapso como uma arquitetura que poderia ser adequado a qualquer lugar. Para o autor a arquitetura tem como função a organização dos espaços e para tal precisa estar conectada com espírito do local, trazer influências do mesmo.

Esse esgotamento do discurso modernista se deve em grande parte devido à esta postura austera em relação ao passado da arquitetura, a tentativa de ruptura e criação de uma linguagem que tinha conceitos fortemente amarrados em busca da estética e da funcionalidade.

Giedeon (2004) discute a relação da arquitetura com as referências do passado, não apenas como uma questão formalista mimética, mas como uma referência sobre a essência das formas e conceitos de um passado. O modernismo, apesar do rompimento estético da composição e do ornamento da tradição clássica, não apresenta um rompimento real no que tange à essência dos elementos arquitetônicos.

Para Bronstein (2010) os questionamentos feitos nos CIAM e no interior do próprio movimento moderno tinham como foco de críticas o fator humano das cidades. Apesar das críticas e reivindicações é apenas na década de 60 que de fato o

movimento será desarticulado. Neste momento a arquitetura passa por uma revisão teórica em que adquire uma autonomia de disciplina com uma linguagem própria, vocabulário e processos internos. A arquitetura deixaria de ser tão exigida quanto no movimento moderno (programa, usuário e função), a forma seria o grande foco da arquitetura contemporânea.

Segundo Nesbitt (2008) este momento da arquitetura foi denominado de pós-moderno pelo fato de não possuir uma ideologia predominante, logo foi entendido como um momento pluralista. Aliás, unidade ideológica combatida por este movimento em oposição ao modernismo. A busca pós-moderna objetivou uma ruptura radical com as ideias modernas, na tentativa de propor alternativas orientadas para o futuro e também as voltadas para o passado. Questionavam principalmente a tentativa do modernismo de gerar a arquitetura a partir da tabula rasa, ou de que poderiam produzir uma arquitetura internacional, que pudesse abranger a qualquer situação.

O pós-modernismo foi caracterizado pela presença de diversas linhas de pensamentos sobre a arquitetura, tinham em comum a crítica ao modernismo e uma defesa por uma arquitetura ou teoria livre de cânones que balizassem a produção.

Segundo Nesbitt (2008) a intenção pós-modernista era sobrepor o modernismo no sentido de oferecer liberdade projetual ao arquiteto. Este teria agora uma série de perspectivas a considerar no momento da sua produção. A liberdade projetual e o restabelecimento da conexão com a tradição arquitetônica abriu aos arquitetos um amplo campo de conhecimento que poderia ser explorado e utilizado na prática projetual.

Para Montaner (2013) Eisenman aparece em meio aos pensadores pós-modernos com afinada crítica à produção modernista e com a perspectiva de produzir transformações na arquitetura por meio da prática profissional.

O exercício do projeto e a dedicação à forma arquitetônica viriam a ser suas principais formas de contestação.

Peter Eisenman apoiou-se sobre a corrente filosófica do pós-funcionalismo, entendia que a arquitetura só iria se manifestar como disciplina autônoma no momento

em que se dissociasse da razão ocidental. Para tal deveria desprender-se do passado histórico e dos condicionantes externos, assim a arquitetura se daria a sua real função que era a forma e sua experimentação. Assim sendo organizou junto a John Hedjuk, Michael Graves, Richard Meier, Chales Gwathmey a exposição Five Architects no MOMA de Nova York apresentando uma arquitetura puramente conceitual, assemelhada às artes plásticas. (BRONSTEIN, 2010)

Esta busca pela forma arquitetônica como resultado e expressão da arquitetura produziu obras que primavam pela abstração formal.

Giedeon (2004) mostra que parte da produção arquitetônica do pós modernismo estaria se aproximando formalmente da escultura.

Eisenman, compactuando destes pensamentos, produzia uma arquitetura com premissas na forma e resultando na forma em si mesma, isenta de significados do passado, da história, de vínculos pragmáticos ou funcionais. O fundamento era uma arquitetura sem contaminação.

Eisenman realizou obras de total abstração que tomaram como referência pautas da arte conceitual, onde o processo do projeto é mais interessante que a obra ou produto final. Foi incentivador do processo de projeção, encarregando este de ser o responsável pelo projeto. (MONEO, 2008)

Para Muñoz (2008), a introdução de novas tecnologias possibilitou a exploração de geometrias somente geradas com o auxílio destes instrumentos de informática.

Este avanço tecnológico favoreceu significativamente a corrente intitulada desconstrutivista da qual Eisenman fez parte.

Em um outro momento de sua crítica ao movimento moderno Eisenman se torna mais contundente com o texto “The End os Classical”, (O Fim dos Clássicos), onde o arquiteto mostra sua oposição à forma da tradição clássica e até mesmo à moderna, por estar ainda impregnada de conceitos clássicos. Mostra que estar em oposição ao clássico seria apenas fazer de maneira diferente do clássico e não significava ser o inverso ou um processo de negação da tradição.

A produção teórica de Eisenman também era representativa e complementava-se à contundência de suas obras.

Correia (2014) mostra a grande influência que Peter Eisenman sofreu da Filosofia, sempre esteve ligada à nomes como Freud, Nietzsche e principalmente Derrida.

Derrida esteve muito ligado à Eisenman, a ideia de poder separar a simbologia de um objeto de seu significado era parte do pensamento sobre o qual Eisenman apoiava a sua prática projetual. Este entendimento reforçava a sua questão da abstração formal. Um objeto (parte do edifício) não precisava ter simbologia e significado sempre aliados, eles poderiam estar dissociados ou aparentemente exercendo função não comuns ao símbolo que carrega.

Este raciocínio fica claro quando no projeto de Wexner onde existem pilares que não tocam o chão, logo em primeira vista o símbolo está presente, no entanto sem o significado adequado do mesmo.

Imagem 01 – Interior do projeto Centro de Arte Wexner



Fonte: Peter Eisenman (2017)

Para Correia (2014), outro conceito importante compartilhado entre o arquiteto e o filósofo é sobre a negação de um início tendo como princípio a ideia de que sempre deve existir um traço ou um conjunto de ideias pré-existentes antes do projeto.

Esse pensamento influencia a visão de Eisenman sobre o local. Para ele o terreno não é o que se mostra atualmente, está relacionado com seus vestígios. É um conjunto de camadas das pré-existências do mesmo.

Eisenman, marcou desta forma um primeiro momento da sua atuação profissional, trazia uma grande carga teórica, filosófica e com perspectiva de realizar verdadeiramente a modernidade não alcançada pelo movimento moderno, conforme suas críticas pontuavam.

Desenvolveu uma série de estudos sobre a obra de Terrani, onde encontra terreno fértil para a sua crítica, segundo Moneo (2008) estes ensaios buscavam entender como uma nova arquitetura poderia apresentar uma identidade formal que de fato representasse a modernidade.

Conceito de modernidade que para Eisenman não foi de fato alcançado pelo movimento moderno. Segundo o arquiteto o principal motivo teria sido o cuidado excessivo que os promotores do movimento tiveram com o funcionalismo e uma questão de estilo aplicado a arquitetura que provavelmente não deveria ser motivo de discussão. (MONEO, 2008) e (MONTANER, 2013)

Desta forma:

Eisenman desperta para uma arquitetura que valorizasse não somente a figura do produto, não era apenas a obra construída ou seu projeto finalizado que de fato manifestava a arquitetura, o processo de desenvolvimento era segundo este a biografia do projeto e deveria explicá-lo. (MONEO, 2008)

Nesse momento Eisenman faz do processo de projeto a manifestação real da arquitetura. Valoriza o passo a passo percorrido pelo projetista.

Para Moneo (2008) esse processo é fundamental para entender o objeto como resultado final. O processo de Eisenman busca registrar as etapas do projeto e as possibilidades que esse pode seguir conforme o conjunto de decisões do arquiteto.

Eisenman busca deslocar a atenção da obra de arte como objeto acabado para a ênfase do processo de criação. O observador alcança o prazer de admirar a obra de arte se esta é racionalizada, traduzida a conceitos. Para o autor, o modo de fazer converteu-se em algo mais importante que artefato, a forma explica a maneira como a obra foi elaborada. (MONTANER (2013)

Os questionamentos feitos por Eisenman ao longo da carreira e o pensamento irrequieto gerou mudanças ao longo de sua produção.

Em Moneo (2008) e Barros (2011) identifica-se três fases distintas na carreira Peter Eisenman. A primeira relativa à sua contestação ao movimento moderno, a segunda onde o lugar passa a ter mais significado para a produção do arquiteto e a terceira em que o lugar passa a se relacionar com o objeto buscando as geometrias complexas como legitimador deste processo.

Estas diferentes fases são justamente os pontos à serem observados por este estudo, pois é necessário compreendê-las no intuito de perceber como o processo de projeto é utilizado em cada um destes momentos.

## 2.2 PETER EISENMAN POR TEÓRICOS

Grande parte dos estudos sobre Peter Eisenman abordam os elementos presentes nos métodos e processos do arquiteto, a busca pela teoria do fazer, entender as ferramentas e concepções que sustentam a retórica do arquiteto sobre o fazer arquitetônico. Diversos são os enfoques dados aos detalhes minuciosos que estruturam o seu pensamento, desde os primeiros estudos geométricos até a sua produção atual.

Eisenman é foco de pesquisa muito em decorrência da sua presença constante e simultânea como arquiteto, professor e teórico. Sempre apareceu como um incentivador da produção arquitetônica e de sua pesquisa.

Miranda (2009) define Eisenman como grande agitador do cenário arquitetônico da segunda metade do século XX, em algum momento destacou-se mais no campo

da teoria do que desenvolvendo projetos. Mostra a forte ligação que o arquiteto faz entre a teoria e a prática, sempre atuando na academia e em seu escritório.

A produção teórica foi muito forte, principalmente nos primeiros anos de sua carreira, a questão consistia em responder pelo projeto às questões pertinentes à arquitetura.

Miranda (2009) acrescenta ainda que Eisenman juntamente com Daniel Libeskind pretendiam dissolver os limites entre a teoria e o processo. A proposta pós-moderna exposta por estes e outros arquitetos compreendia muito mais a realização prática do que a teorização.

Não havia uma preocupação de prescrever as bases de um projeto como fez o modernismo, mas buscar a autonomia arquitetônica pela sua prática.

### **2.2.1 As Bases Formais**

A forma é tradicionalmente um objeto de vastos estudos nos campos da arquitetura e urbanismo. Seus conceitos mais básicos, estruturas, transformações sistemas de equilíbrio entre outras propriedades são temas de livros, dissertações e teses que buscam compreender a expressão da arquitetura por meio da geometria tradicionalmente euclidiana e mais recentemente não euclidiana.

A forma arquitetônica sempre foi o cerne da prática e da crítica da produção de Peter Eisenman. Interessa ao arquiteto o processo pelo qual a forma se transforma e passa a ser arquitetura. Não é uma questão estilística ou simplesmente estética.

Correia (2014) em sua revisão aborda diversos olhares sobre a forma de produzir de Peter Eisenman, relacionando sua base conceitual, às ferramentas e referências.

O projecto não deixa de retractar a memória do local, mesmo existindo uma distância entre ambos. Eisenman reinterpreta a nova realidade através da criação de movimento e de variações de escala e rotações que exerce sobre um determinado objecto, maioritariamente o cubo, que origina um elemento “extrañamiento” como resultado final. (CORREIA, 2014)

Fala também sobre a existência de dois pontos de vista do arquiteto sobre o fazer, um mais rígido, e outro mais poético, tendo em vista que se trata de um processo criativo.

O primeiro, refere-se à utilização da geometria, na sua forma mais pura, que é utilizada para o desenvolvimento da construção arquitectónica. Onde a sua alteração ou método de transformação é feito através de redes, malhas, ritmos, multiplicações e divisões, surgindo uma sobreposição que mostra o processo final através de uma distorção que se complementa num todo. O segundo, pode-se dizer que é um sistema mais compreensível a quem experiencia os projectos de Peter Eisenman: a escala, a luz e a cor, as formas habitáveis, as tipologias, tudo isto reflecte uma vivência espacial, caracterizadas por momentos individuais. Em toda a sua arquitectura são retractadas metáforas que transmitem sensações ao logo do percurso projectual. (CORREIA, 2014)

Esse entendimento reforça o raciocínio de um profissional detentor da expertise do projetista em perceber nuances de seu projeto e como este é percebido. Desta forma Eisenman está sempre reordenando o seu pensamento sobre o fazer do projeto.

As questões de projeto para Eisenman esteve relacionado principalmente aos problemas de como lidar e solucionar a forma. Neste ponto a filosofia forneceu uma grande carga teórica para a construção de discursos e conceitos eruditos sobre a desconstrução formal da arquitetura.

Correia (2014) demonstra em sua dissertação o envolvimento de Peter Eisenman com áreas do conhecimento fora da arquitetura. A literatura, cinema, arte e música são referências constantes nos seus textos e suas abordagens sobre arquitetura.

Para Barros (2011) essa relação com a filosofia está clara nas três fases, da carreira de Peter Eisenman, identificadas por Moneo (2008). Em cada uma destas há uma aproximação com um filósofo e teorias diferentes: Chomski, Derrida e Deleuze, como apoio à contestação ao modernismo, geometria topológica e relações entre objeto e lugar, respectivamente.

A primeira fase indicada por Moneo (2008) sobre a obra Eisenmaniana utiliza, segundo Barros (2011) o conceito apresentado por Chomski de estrutura profunda. Segundo o autor existem relações formais em qualquer linguagem não pelo seu significado, mas pelas relações formais.

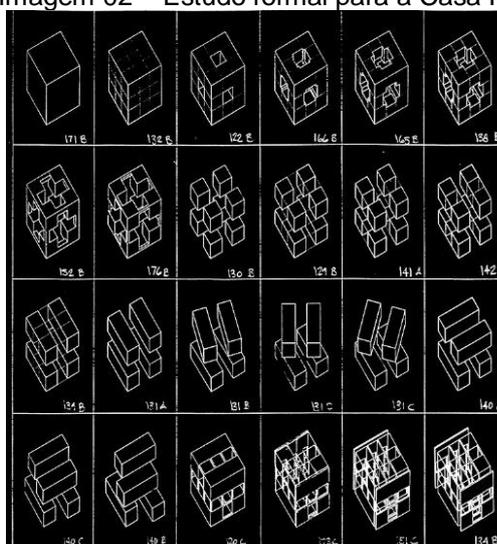
Essa ideia reforçou o pensamento de Eisenman sobre suas deformações formais apresentadas na primeira fase de sua obra e o intuito de produzir a arquitetura a partir

de conceitos de real profundidade arquitetônica. As categorias de rotação, translação, recuo entre outras aparecem neste momento de sua obra.

Moneo (2008) mostra que para Eisenman a arquitetura deveria resgatar seus princípios e só poderia fazê-lo pela forma.

É aqui que o trabalho geométrico de Eisenman desta primeira etapa torna-se importante.

Imagem 02 – Estudo formal para a Casa IV



Fonte: Peter Eisenman (2017)

Não é de estranhar o fato de Eisenman, atento à pretensão daquela época, de considerar a arquitetura mais uma manifestação da teoria da linguagem, sentir-se atraído pelas teorias de Chomsky. Entender o desenvolvimento da linguagem como algo submetido a leis estruturais imanentes e capazes de explicar sua evolução, as chamadas “estruturas profundas”.

Segundo Barros (2011) a influência de Derrida manifestou-se na segunda etapa da carreira de Eisenman quando o raciocínio de desconstrução formal trouxe para ele as relações topológicas como uma nova ordem para a utilização do espaço.

Acontece neste momento o desprendimento das formas geométricas elementares. Neste período que o conceito de obliquidade da forma torna-se mais presente.

O espaço deixa de ser cartesiano para Eisenman, passa a ser experimentado pelas as relações com o volume.

Imagem 03- Nunotani Corporation Headsquare



Fonte: Peter Eisenman (2017)

É de primordial importância referir que, para Eisenman, Derrida foi muito marcante para o desenvolvimento da sua arquitectura, principalmente após a alteração da sua ideologia enquanto arquitecto. Peter Eisenman menciona que quando Jacques Derrida disse que era possível separar a simbologia de um objecto do seu significado. Quando Derrida menciona 'simbologia de um objecto', este refere-se à forma. Um projecto que apenas é representado pelo seu aspecto final, tendo ligações retóricas com o seu envolvente. (CORREIA, 2014)

A terceira e atual fase, Eisenman experimenta novas relações entre objeto e o lugar e incorpora em definitivo as geometrias não euclidianas. Segundo Barros (2011) nesse período o edifício torna-se fragmento da cidade. Eisenman retira deste as características que o identificam como edifício.

Nesse momento a utilização do computador e os conceitos gerativos são fundamentais para dar subsídio às produções.

Imagem 04 – Proposta para o Estádio do Bayer de Munique



Fonte: Peter Eisenman (2017)

Miranda (2009) mostra que por volta 1990 houve uma profunda insatisfação com a estética e teoria muito profusas em prol de uma estética mais limpa. Aparece nesse momento uma tendência ao discurso anti-intelectual e uma demanda por questionamentos que estivessem de fato relacionados aos problemas de projeto.

Eisenman não abre mão das bases filosóficas, no entanto busca adequar a linguagem para se aproximar mais das questões projetuais. Para Correia (2014) Eisenman adota a filosofia de Derrida para explicar, por vezes, o inexplicável, ou mesmo para sustentar a o seu ponto de vista do que para si é a arquitetura.

### **2.2.2 O Diagrama como Ferramenta**

Diagrama é a prática de representar por meio gráfico (geometria) esquemas que buscam representar ou configurar graficamente determinado pensamento ou conceito. Muitas áreas do conhecimento como a matemática, filosofia, computação utilizam o diagrama no intuito de estruturar pensamentos. Izar (2015) aponta o diagrama como ferramenta geracional, utilizada como um ponto médio entre o pensamento e o ato final.

Eisenman estrutura o pensamento sobre um conceito, o diagrama é uma prefiguração um tanto abstrata sobre o projeto, não busca a partir destes uma verdade absoluta, mas um fundamento para a arquitetura que pretende construir. Deste ponto em diante parte para as construções formais. O trabalho geométrico, apontado como ponto de partida para o projeto. (IZAR 2015)

Correia (2014) identifica que as três principais ferramentas de Eisenman no processo de concepção seriam o desenho esquemático, os diagramas e os modelos computacionais.

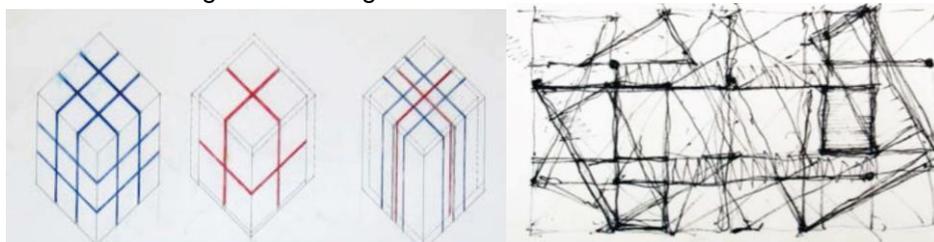
O desenho esquemático compreende desenhos de conceito do projeto, perspectivas, plantas entre outros. Os diagramas compreendem também desenhos, primeiramente manuais e posteriormente computacionais, onde o arquiteto desenvolve análises sobre a construção da forma. Os modelos computacionais vieram como ferramentas posteriores de modelagem em três dimensões da figura arquitetônica, auxilia principalmente no desenvolvimento de geometrias complexas.

Sobre diagramas Izar (2015) em sua tese discorre longamente sobre as bases dessa ferramenta e o uso destas nos projetos de Eisenman, sobre a hipótese que para o arquiteto o diagrama antecede às questões do programa.

O programa para Eisenman deveria apenas ser inserido após primeiras definições da forma.

O contato de Eisenman com Rowe produziu o interesse do arquiteto no estudo formal da arquitetura por meio dos diagramas. A tentativa de leitura diagramática juntava a arquitetura do ponto de vista histórico e formal, excluindo os fatores estilísticos que viessem interferir na leitura da qualidade de um projeto. (IZAR 2015)

Imagem 05 – Diagramas manuais de Peter Eisenman



Fonte: Izar (2015)

A ferramenta pode fazer apenas uma prefiguração organizacional do prédio, seus conceitos, formas entre outras informações, ou atuar no registro das etapas do trabalho geométrico no intuito de visualizar de forma ampla os momentos e avanços dos projetos.

O estudo diagramático varia desde configurações mais simples e esquemas proporcionais da forma até sistemas parametrizados que relacionam os esquemas geométricos do diagrama com categorias arquitetônicas como, dentro e fora, cheio e vazio.

A ferramenta sempre esteve presente nos registros projetuais do arquiteto, por meio destes registra seu raciocínio e a sequência onde a sua lógica era desenvolvida.

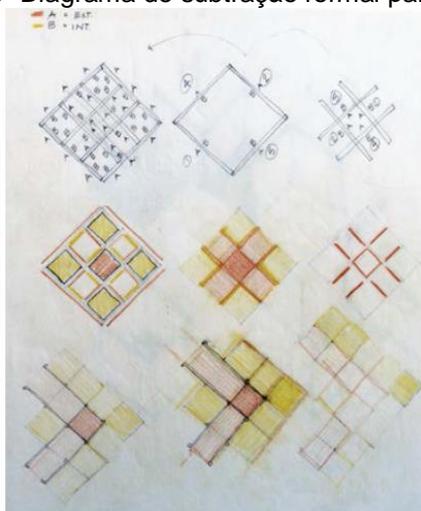
A utilização do diagrama e a sua antecipação ao programa como indicado anteriormente demonstra a atenção maior que o arquiteto atribui às questões da forma. O projeto não necessita ser feito para um uso exclusivo ou não precisa ter atrelado à sua estética questões funcionais.

O arquiteto iniciou o uso da ferramenta ainda nos anos 60 durante sua formação. Em sua tese aborda obras de arquitetos consagrados do modernismo no intuito de demonstrar que a real motivação seria questões formais e não funcionais.

Ferramenta conceitual para isolar categorias arquitetônicas e relacioná-las formalmente com proposições que podem ser novamente simbolizadas, abstraídas e reformuladas dentro de um processo de projeto. (IZAR, 2015)

Eisenman explora detalhadamente o projeto em diagramas separados e os lê como camadas que se sobrepõem, possibilitando uma visão da parte e do todo. Izar (2015) diz que os diagramas buscam separar o projeto em camadas, visualizar individualmente e depois as suas sobreposições.

Imagem 06- Diagrama de subtração formal parametrizado



Fonte: IZAR (2015)

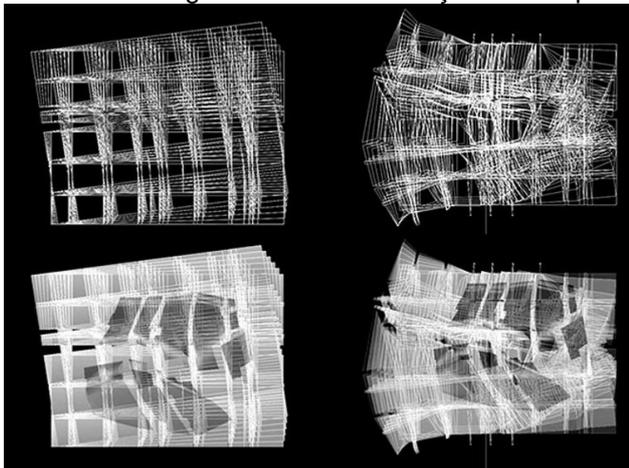
O procedimento de Eisenman com os diagramas segundo Izar (2015) seria: refinar o conceito, isolar as propriedades relacionadas à forma genérica e realizar desenhos de decomposição de partes do edifício (permite uma aproximação maior com o projeto do que o projeto completo graficamente representado).

Eisenman desenvolve os estudos diagramático dos projeto utilizando-se de categorias de análise como: Tridimensionalidade, Grid Cartesiano, Movimento, Massa e Superfície. É bastante clara a atenção do arquiteto dispensada às questões da forma. A busca por resultado que atendam ao programa, mas que possam manifestar-se com consistência quanto produto formal.

Izar (2015) diz que o estudo da forma que afasta os aspectos estilísticos, históricos e utilitários. A forma para Eisenman deve ter linguagem própria.

Miranda (2009) aponta o discurso em defesa da forma como alternativa para o trabalho de projetar em um mundo complexo e em constante mudança. As ferramentas computacionais posteriormente reforçaram e ampliaram as possibilidades neste sentido, tanto na utilização de diagramas quanto na concepção formal mais complexa.

Imagem 07 – Estudo diagramático com utilização de computador.



Fonte: Peter Eisenman (2017)

Os diagramas explorados por Eisenman abordam, por tanto, aspectos próprios da forma, por consequência da geometria. O projeto encontra suporte operativo em categorias vindas da matemática.

### 2.3 PETER EISENMAN – PENSAMENTO DO ARQUITETO

Eisenman, paralelamente à sua prática profissional, esteve sempre atrelado a academia e as questões teóricas que pudessem refletir na prática profissional. Em um dos seus principais textos “O Fim dos Clássicos” discorre sobre a condição da arquitetura moderna e sua posição em relação ao passado clássico e o presente/futuro. Este texto elucida o pensamento eisenmaniano e a sua crítica ao movimento moderno.

Eisenman (1983) explica que a arquitetura moderna recorreu em três ficções presentes em todos os rótulos estilísticos que a antecederam. Estes são o da representação, razão e história.

Onde:

A representação incorpora ideia de significado a arquitetura e está presente nas representações clássicas e suas ordens, o modernismo, segundo Eisenman incide no mesmo raciocínio ao incorporar a ideia de forma segue a função. Sendo assim o prédio moderno deveria transparecer em sua aparência a função a que foi destinado. (EISENMAN, 1983)

A questão do racionalismo Eisenman demonstra não ser um mérito modernista. A tradição clássica em diversos momentos, como em Durand, busca no raciocínio racionalista um método científico para desenvolvimento do projeto. No modernismo a base do pensamento racionalista passou a aferir valor ao produto arquitetônico e posteriormente começou a se autoquestionar em suas decisões. (EISENMAN, 1983)

A ficção da história por fim é assinalada por Eisenman como fator de estagnação do modernismo. O arquiteto indica que ao ter recorrido ao *Zeitgeist* (espírito de uma época) o movimento teria apenas entrado em movimento cíclico que a história faz na busca da compreensão dos imperativos do momento vivido. Devido a isto não seria possível ter alcançado o real ideal de modernidade proposto pelo movimento. (EISENMAN, 1983)

É sobre a base deste raciocínio que Eisenman marca o início de sua atuação profissional. A busca de uma prática projetual que pudesse se autoexplicar e ao mesmo tempo representar uma crítica ao movimento anterior.

Segundo Eisenman (1983) a arquitetura deveria ter um discurso independente, livre de valores extrínsecos. A inserção de ideias livre de significados, arbitrária e eterna no artificial.

A proposta era que de fato uma ruptura fosse feita em relação às variações de arquitetura clássica produzidas até o momento. A partir de então a arquitetura deveria munir-se de outras referências que não a própria tradição e sua organização de raciocínio.

Eisenman (1983) explica que a arquitetura não clássica não representa o oposto a clássica, apenas o diferente.

A prática profissional no início de sua carreira demonstrou claramente essa contundência crítica. Utilizando fortemente prática como meio de expressão do ideal de modernidade e de negação à tradição.

Em Zaera-Polo (2016) Eisenman mostra que sua ideia é liberar a arquitetura de suas formas anteriores de legitimação, portanto os critérios até então usados para a legitimação da arquitetura não podem ser aplicados a sua. Elementos como funcionalidade ou tipologia podem até estar presentes mas não serão pertinentes para seu julgamento.

Eisenman (2013) demonstra que a preocupação em desenvolver estudos incansáveis em busca de resultados para seus projetos, especificamente sobre a forma. Se mostra um defensor da pesquisa em projeto, no sentido de se explorar as possibilidades que um determinado projeto pode oferecer.

Em Zaera-Polo (2016) Eisenman explica que o compromisso moral de seu projeto está em realizar pesquisa em arquitetura em oposição ao somente produzir arquitetura

A pesquisa incentivada por Eisenman está em um campo mais específico que fica entre o projeto teorizado, ou no campo da especulação e o “simples” ato de projetar, a pesquisa está em desenvolver e identificar possibilidades para seus projetos, o aprofundamento sobre o que pode ser feito, independentemente do tipo de projeto que pode ser desenvolvido.

Em Zaera-Polo (2016) Eisenman adverte que não está interessado exatamente no método e sim na metaescrita que pode eventualmente originar do processo de projeto.

Eisenman (2013) exemplifica esta questão da pesquisa em projeto ao mostrar que a interferência de um professor, no momento da formação, consegue ser abrangente até um certo ponto e está mais atrelada aos aspectos técnicos e princípios de concepção projetual, no entanto acredita que existem alguns aspectos do aprofundamento da reflexão acerca das questões de projeto que não podem ser transmitidas pois estão ligadas a aspectos mais subjetivos e necessitam do constante exercício de percepção por parte do aprendiz.

No estudo para a casa Guardiola Eisenman explora as possibilidades formais, maneiras por onde pode seguir com suas definições sem estar atrelado ao uso do espaço. Estes caminhos devem ser identificados pelo próprio arquiteto e dificilmente são informações ou entendimentos que podem ser transmitidos de para um aprendiz, são resultado de um contínuo treino.

O processo segundo Eisenman em Zaera-Polo (2016) não é completamente arbitrário, apesar de que sempre existirá algo de arbitrário em realizar escolhas iniciais como ponto de partida para o projeto. No entanto o raciocínio é de iniciar um projeto sem valores pré-estabelecidos, sem formas que estejam originalmente carregadas de significado.

A busca de uma independência na linguagem arquitetônica é o que justamente Eisenman preconiza e tenta desvincular os significados de seus projetos. Não devem haver valores preexistentes que possam limitar o resultado de seu projeto. Nesse ponto Eisenman em Zaera-Polo (2016) mostra que a imprevisibilidade do projeto é o

resultado que interessa. Nesse momento é como se o processo estivesse fora de controle.

O projeto das primeiras casas traz justamente a questão do cubo como valor primário que origina o projeto por transformação. Em Zaera-Polo (2016) Eisenman mostra que busca invalidar a origem como um valor. Mostra que saiu das operações racionais nas primeiras casas para analogias linguísticas e relações estruturais em projetos seguintes.

É recorrente no projeto Eisenmaniano a busca de modelos ou referências em outras áreas do conhecimento, como diagramas relacionados à biologia em vez de funcionalidade ou tipológico. Em Zaera-Polo (2016) Eisenman explica que desta forma consegue atingir a autonomia que deseja para a arquitetura e que de qualquer forma a arquitetura não possui modelos adequados para compreender a complexidade do mundo.

Nesse ponto pode-se compreender a predileção pelas formas geométricas não euclidianas e suas relações com as formas naturais, mas este item será explorado melhor posteriormente.

Ao explorar a inserção de outras áreas do conhecimento no projeto de Eisenman não se deve esquecer a filosofia bastante presente em suas explanações sobre arquitetura e na construção do conceito de seus projetos. Em Zaera-Polo (2016) Eisenman explica que as leituras de filosofia como Deleuze, Gattari e outros possibilita que ele compreende o “Zeitgeist”. As necessidades e demandas de uma época e suas mudanças. Eisenman ressalta no entanto que não busca operar no “Zeitgeist” como fizeram os modernos e sim busca sempre transgredi-lo.

Outra questão recorrente nos estudos sobre Eisenman é a despreocupação do arquiteto em inserir o projeto no lugar, a interação que possa ter entre o produto arquitetônico e o sítio. Esta característica esteve muito presente nos primeiros anos da carreira do arquiteto. Em decorrência da importância que o mesmo teve no movimento de contestação ao modernismo e de propostas essencialmente formais essa marca ainda hoje está presente nas interpretações aos seus projetos, mesmo que, de fato, já não seja tão constante ou contundente.

Eisenman (2013) contesta a questão de inserir o projeto no espaço, argumenta a relatividade disto. No raciocínio do arquiteto existem diversas formas de se discutir ou elaborar sobre a integração ou melhor inserção do projeto no espaço.

Primeira contestação é se a integração necessita ser feita? O projeto requer esta integração com o entorno? Em seguida questiona que podem existir diversas formas de realizar integração, não necessariamente esta relação diz respeito a forma ter que se adequar ao que existe no entorno ou aos materiais, pode estar relacionada ao que o espaço ou a cidade em questão pode necessitar. Peter relata situações que muitas vezes já conseguiu verificar demandas em determinados lugares e que conseguiu fazer com que estas fossem aceitas por governos. Isto poderia ser entendido como adequação ou integração ao espaço.

Eisenman reiteradamente não atribui importância a categorias do projeto como o programa ou a funcionalidade ou estrutura, em Zaera-Polo (2016) ele explica que estes são categorias imanentes à arquitetura, mas que, no entanto, não precisam ser decisivos. Usá-los como plano de fundo lhe dá maior autonomia formal.

Eisenman (2013) reforça a posição de indiferença relativa ao programa, para ele não se necessita realizar pesquisa sobre a tipologia funcional da edificação ou conhecer vários exemplares similares para que se possa fazer uma proposta consistente para um novo projeto. Essa ideia reforça o conceito de abstração formal e de que a forma não precisa possuir relação estética direta com a função.

Segundo o arquiteto pode-se realizar pesquisas profundas em projeto, explorando outras questões que não dizem respeito a funcionalidade ou simplesmente a forma final.

Apesar da visão mais formalista Eisenman (2013) demonstra que a busca por resultados não possui um objetivo meramente estético, ele relata não estar preocupado com o espetáculo visual que a obra pode proporcionar. Para efeito comparativo Eisenman utiliza a obra de Biobao de Frank Gehry, e diz que esta sim tem efeito espetacular, objetiva isso, criar um impacto no usuário. Eisenman se mostra preocupado em como o usuário vê e percebe o seu projeto, se diz preocupado com outras questões mais profundas ligadas a forma. Diz que o ponto em que está mais

ligado é a ilegibilidade. Entende-se esta ilegibilidade como resultado da abstração ou deformação formal e espacial a que ele se propõe.

Em Zaera-Polo (2016) Eisenman insere também o conceito de presentidade. Conceito que diz respeito a qualidade do espaço que permanece transgressor da tipologia e das normas consolidadas da arquitetura. Característica fundamental do seu pensamento da desconstrução da forma.

### **3 GEOMETRIA NÃO EUCLIDIANA – UMA NOVA ORDEM PARA A ARQUITETURA**

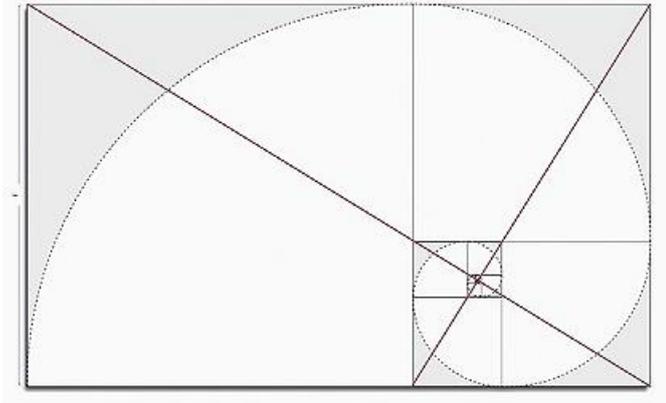
A arquitetura esteve sempre relacionada à geometria e as questões estéticas, proporções, medidas, relações espaciais atribuídas à ambas disciplinas. Ainda que contida apenas no campo mental ou da concepção do projetista.

Segundo Hearn (2006) a representação gráfica do espaço com a utilização da geometria estreitou esta relação, os diversos planos de projeção baseados nas regras e elementos fundamentais geométricos, são as formas tradicionais de transmissão do imaginário do projetista e consequente perpetuação do projeto arquitetônico.

Para Mitchell (2008) a escola de Pitágoras foi responsável por originar grande parte do raciocínio sobre os sistemas de proporções e razões. Primeiramente ligada à música e suas sequências harmônicas baseadas nas proporções numéricas das cordas de instrumentos. Estas relações proporcionais eram tidas como referência para o ideal de beleza e foram aplicadas em outras áreas do conhecimento como a arte e arquitetura.

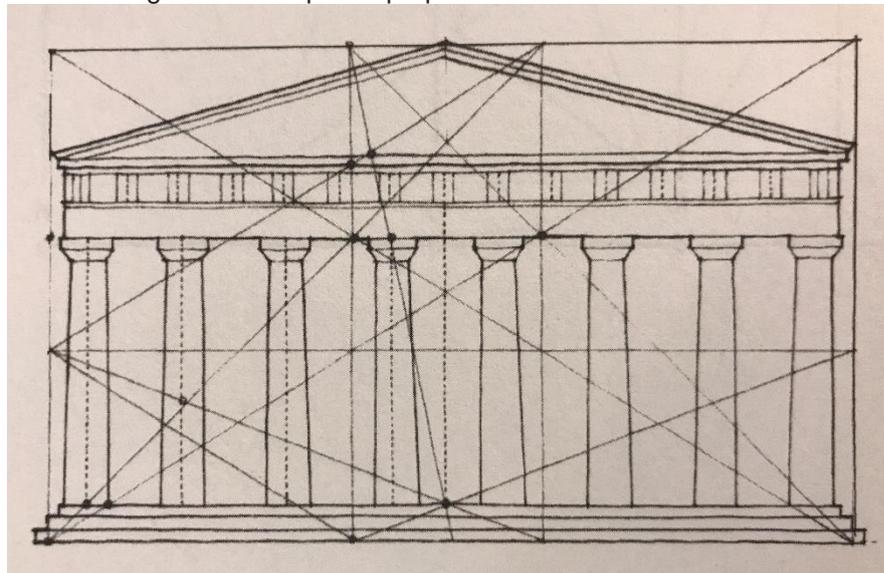
O número de ouro, número obtido a partir da proporção áurea, correspondia ao resultado da razão entre duas medidas que aproximava a 1,618, foi amplamente utilizado pela arte e arquitetura como referência para a composição de projetos, desenhos, pinturas entre outras expressões que pretendiam usar a matemática como elemento gerador do raciocínio compositivo. Era entendido como o número do crescimento e poderia ser observado nos mais diversos exemplos da natureza, inclusive na proporção humana, onde a razão das partes do todo coincidem com o número dourado.

Imagem 08 – Esquema de crescimento baseado na proporção áurea.



Fonte: Expresso (2014)

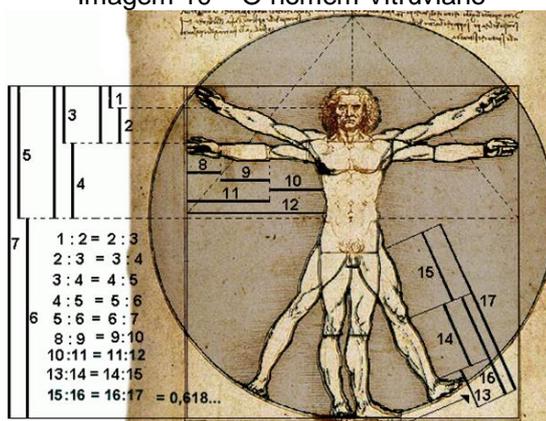
Imagem 09 – Esquema proporcional utilizado no Panteon



Fonte: Ching (2002)

Denison (2014) mostra que os gregos da antiguidade e populações anteriores já haviam percebido estas relações nos objetos da natureza e as utilizavam para definir as medidas (altura, largura e profundidade) dos objetos de diferentes escalas, posteriormente essas relações proporcionais dariam à Vitruvio material para elaborar os seus sistemas proporcionais que fundamentaram grande parte da produção arquitetônica de sua época e de períodos seguintes da tradição clássica.

Imagem 10 – O homem Vitruviano

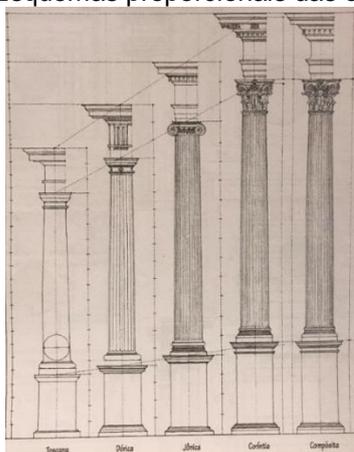


Fonte: Godinho (2015)

A utilização da geometria como material para o projeto historicamente foi feita a partir dos postulados de Euclides, a conhecida geometria Euclidiana. Segundo Bento, Amaral e Bueno (2011) a obra de Euclides compreende 13 livros que pela primeira vez sistematizaram o trabalho de aproximadamente 300 anos de geómetras gregos. Este conhecimento foi a base para a formulação da geometria plana tal qual conhecemos.

Vitruvio (2008), em seu tratado sobre a arquitetura aplica os conceitos das proporções matemáticas e formula os sistemas proporcionais que pretendem ordenar a arquitetura a partir da composição do prédio e a sua relação com o todo. Os sistemas distinguem por meio das diferentes ordens arquitetônicas as proporções que deveriam reger cada uma destas e como que o edifício seria composto, definia ritmo, simetria, forma, formato, estruturas entre outras questões relativas à estética e organização espacial do edifício.

Imagem 11 – Esquemas proporcionais das ordens clássicas

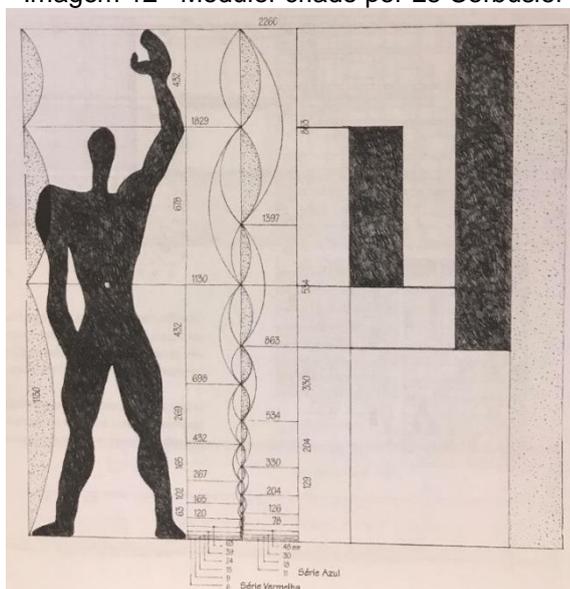


Fonte: Ching (2002)

Para Hearn (2006) as ordens eram a forma de organizar a produção arquitetônica e formavam os cânones arquitetônicos.

Posteriormente, Le Corbusier, com seu modulator (sistema proporcional desenvolvido pelo arquiteto), desenvolveu importante papel no reconhecimento da escala humana como base para o projeto de arquitetura. O arquiteto buscou no homem e demais sistemas proporcionais da tradição a referência para o desenvolvimento de suas ideias sobre como relacionar o homem e o espaço.

Imagem 12– Modulator criado por Le Corbusier



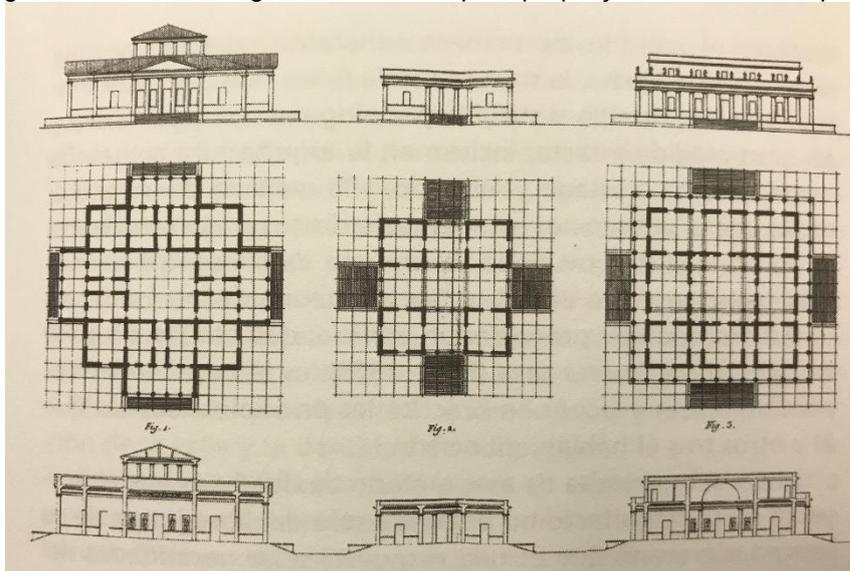
Fonte: Ching (2002)

Neste momento a arquitetura deveria ser feita para o homem, e para tal deveria relacionar-se ao mesmo em diversos aspectos a funcionalidade, economia e estética. Estes três requisitos imbricavam-se, de alguma forma, com a proporção de prédios e objetos, pois possibilitavam otimizar a sua construção no momento em que eram adaptados ao homem.

Os elementos organizadores presentes no raciocínio geométrico também foram fundamentais para a evolução do desenvolvimento do projeto. Hearn (2006) mostra uma transformação no método e raciocínio projetual quando a malha reticulada passou a ser usada como base do projeto para a geração e representação das plantas e fachadas do prédio.

O sistema ortogonal possibilitou o pensamento parametrizado entre as diversas projeções do prédio.

Imagem 13 – Malha ortogonal como base para proporção e desenho de projeto.



Fonte: Hearn (2006)

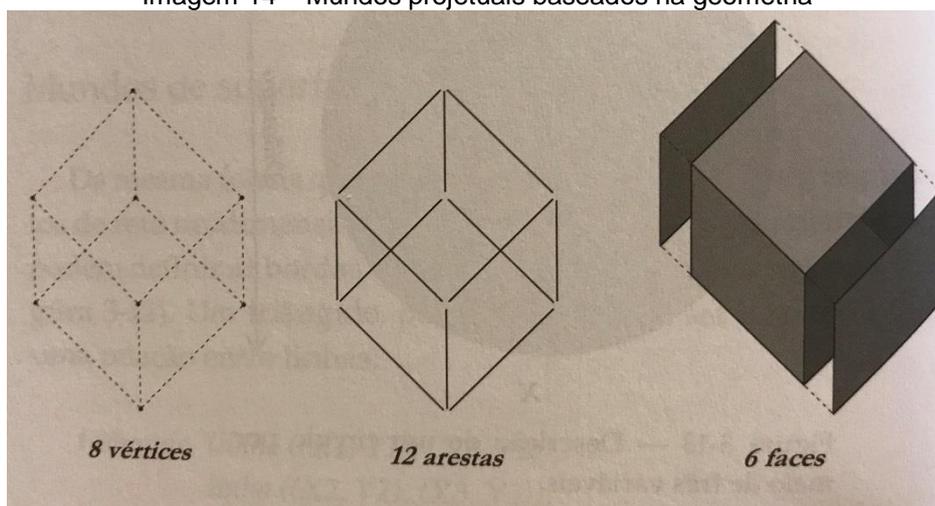
A malha funciona, mesmo nos dias atuais, como elemento regulador não somente das medidas espaciais mas organiza, acima de tudo, questões sobre simetria, ritmo, forma e organização. Essa tradição clássica permeou outras épocas da arquitetura como o modernismo e o contemporâneo.

Hertzberger (2010) mostra a malha como elemento projetual inclusive auxilia a determinar as áreas públicas e privadas do prédio e de sua relação com o seu entorno.

O trabalho compositivo do arquiteto, historicamente está relacionado com a manipulação de elementos e princípios geométricos, em promover transformações no sentido de retirá-las do seu estado mais puro e converter em espaços construídos entranhados de significado.

Os mundos projetuais possíveis são pontos, linhas, planos e volumes, a arquitetura é conduzida à manipulação destes mundos, de forma solitária ou combinada, guiados por axiomas que ordenam os processos ao longo do projeto. A matemática imbrica-se à arquitetura não apenas na manipulação das figuras geométricas, mas também nas relações de proporcionalidade entre o mundo construído e o projetual. (MITCHELL, 2008)

Imagem 14 – Mundos projetuais baseados na geometria



Fonte: Mitchel (2008)

No entanto, a geometria euclidiana não foi a única utilizada pela arquitetura, alguns arquitetos do período pós-modernos iniciaram um processo que se estende até hoje, o de utilização de geometrias não euclidianas como opção para a forma arquitetônica.

As formas complexas, como são descritas por Montaner (2009) buscam uma aproximação da realidade e complexidade da vida contemporânea, entende-se que estas representam da melhor forma o crescimento espontâneo da cidade em detrimento a formas engessadas e finalizadas quanto resultado final.

Vale ressaltar que o termo complexo, atribuído por Montaner, não diz respeito as formas complexas proveniente da matemática. Apenas o complexo no sentido de caótico ou de múltiplas relações de interdependência ou subordinação.

O uso de geometrias não euclidianas pela arquitetura, iniciou-se a partir das correntes pós-modernas, especialmente denominada de desconstrutivismo. Nomenclatura atribuída pela história da arquitetura ao grupo de arquitetos e pensadores, que pretendiam um ideal de modernidade por meio da desconstrução formal e rompimento com o significado da forma tradicional existente na geometria euclidiana.

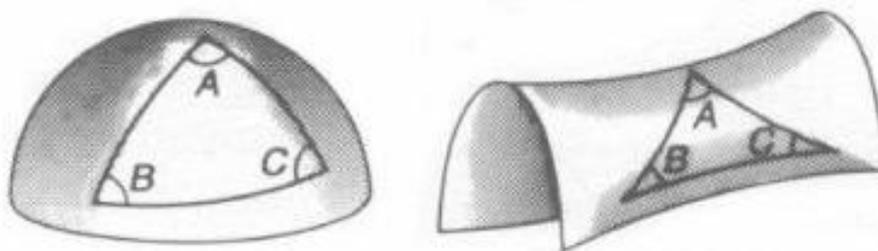
Cejka (1995) mostra o desconstrutivismo como fruto da filosofia e da literatura, propunham a decomposição dos conceitos em seus componentes. O nome de

Jacques Derrida, filósofo, teve grande influência na divulgação destas ideias. O movimento aparecia como resultado da oposição à racionalidade moderna.

Foi a partir de estudos sobre o quinto postulado de Euclides, postulado das paralelas que historicamente havia gerado discussões e diversas reflexões, que Carl Friederich Gauss, János Bolyai e Bernhard Rieman, trabalhando separadamente, chegaram à resultados que indicavam a existência de uma geometria não-Euclideana.

Bento, Amaral e Bueno (2011) descreve duas formas das geometrias não-euclidianas, as hiperbólicas e esféricas. As hiperbólicas são compostas por linhas em um plano hiperbólico circular, onde as retas são arcos ortogonais à fronteira do círculo. No plano hiperbólico são utilizados triângulos como unidade de área para aproximar as medidas. A geometria esférica é construída sobre a superfície de uma esfera e suas retas são arcos de um círculo máximo. Nestas geometrias não existem retas paralelas e por um mesmo ponto passam diversas retas.

Imagem 15 – Geometrias não euclidianas. Hiperbólica e esférica



Fonte: Younio (2017)

Para Montaner (2009) as geometrias complexas manifestam-se na arquitetura, principalmente de três formas: Os fractais, rizomas e as dobras. Estas geometrias, na maioria dos casos apresentam como conceito uma complexidade na sua estrutura, muitas vezes de difícil compreensão ou reprodução ao pensarmos apenas na geometria de Euclides. Portanto, estes conceitos têm como princípio gerador da forma as geometrias não euclidianas. Estes sistemas arquitetônicos buscam na forma representar ou se aproximar de sistemas naturais, mais orgânicos

Para Montaner (2009) estas formas complexas recebem a alcunha de formas do caos devido à incerteza, falta de regularidade e aparente desordem.

A oposição entre certo ou errado, ordem ou desordem, é um antagonismo quase sempre imposto pelo sistema mais estabelecido, no caso desta arquitetura representa um paradigma formal em que vale o questionamento sobre o que de fato é o caos e o que é ordem. Ou será que se tem uma nova ordem? As certezas e previsibilidade da geometria ritmada e simétrica quase sempre induz a rejeitar o que contradiz essa lógica.

E se depois da falência de todos os sistemas e interpretações, a única certeza for a consciência de um mundo não sistemático, essencialmente fragmentado e disperso? A dispersão e o caos deterioram todo o pensamento substancial e sistêmico: o conceito de caos não somente coloca em dúvida todos os sistemas, como conduz a uma crise ainda maior do desejo racional e moderno do objeto perfeito em sua autonomia. (MONTANER, 2009)

Farina (2010) relata o descaso, inclusive dentro das escolas de arquitetura, sobre as formas complexas. Uma questão de reducionismo ou de rótulo rebaixa esta produção à mero formalismo. Em contrapartida demonstra a existência de um embasamento filosófico e conceitual que atribui méritos além da forma pela forma. A arquitetura textual, muito presente em Peter Eisenman e Libeskind reforça a existência de uma consistência ideológica que busca a liberdade da arquitetura quando linguagem independente.

O entendimento real sobre as categorias das formas complexas e como elas apresentam-se na arquitetura na prática permite uma compreensão do uso desta linguagem não apenas como ferramenta para obter uma arquitetura escultórica ou que pretenda o espetáculo, mas um aprofundamento conceitual. No entanto, não é perceptível, nesta linha de projeto o estabelecimento de padrões ou modelos a serem seguidos, a complexidade na maioria das vezes manifesta-se justamente pela imprevisibilidade.

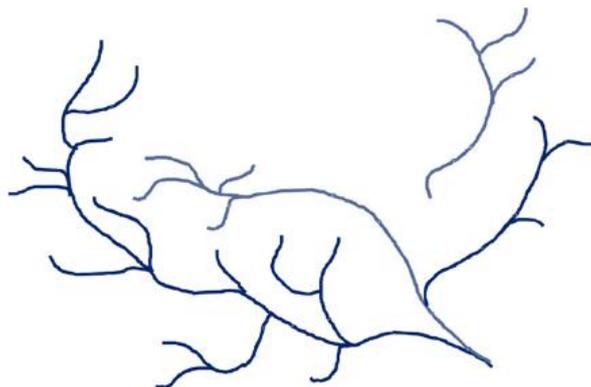
### 3.1 O RIZOMA E A DOBRA COMO FUNDAMENTOS CONCEITUAIS

O conceito de Rizoma foi proposto por Deleuze e Guattari em seu livro “Mil Platôs” e vem como um questionamento filosófico sobre os arranjos sociais e espaciais contemporâneos que podem remeter a forma do Rizoma.

Para Montaner (2009) esse conceito-chave foi a forma de pensar o mundo contemporâneo que se tornou caótico. Segundo ele o conceito do rizoma opõe-se a qualquer proposição estruturada.

O rizoma apesar da sua formulação filosófica possui uma tradução formal que tenta se enquadrar nestes conceitos. A sua materialização não é precisa nem homogênea, pelo contrário, é própria da forma que remete à heterogeneidade, à falta de regularidade. Para Montaner (2009), o rizoma pode até ser interrompido, mas recomeça em outro ponto, não possui início nem fim tão pouco memória.

Imagem 16 - Estrutura Rizomática



Fonte: Guimarães (2014)

Guimarães (2014) mostra que os conceitos intrínsecos ao rizoma são a: conexão, heterogeneidade, multiplicidade, ruptura significativa, cartografia, decalconomia. Estes conceitos estão ligados à dinâmica do rizoma, conectar-se de forma aleatória e heterogênea assim como romper-se e retomar o processo em outro lugar. A comparação formal, não arquitetural seria de uma raiz fasciculada ou de um tubérculo que cresce embaixo da terra sem um processo hierárquico e direção definida.

Devido à esta relação entre o conceito do rizoma e mundo contemporâneo Guimarães (2014) demonstra a possibilidade de utilização nos conceitos que definem a estrutura rizomática para a definição formal ou funcional arquitetônica.

A teoria do rizoma é imediatamente relacionada às estruturas caóticas em decorrência exatamente de sua multiplicidade e irregularidade. Entende-se que o cunho filosófico imbricado a este sistema não requer um resultado estético necessariamente caótico ou confuso. Podendo, a arquitetura, apropriar-se do mesmo de diversas formas, ainda que pretensiosamente discreta ou que eleve o projeto conceitual a outros níveis.

Igualmente filosófica, as dobras, são sistemas que se aproximam, em alguns aspectos do rizoma, não pela irregularidade ou pela falta homogeneidade, mas pela busca da naturalidade dos sistemas vivos. Deleuze desenvolveu este conceito a partir da observação das estruturas barrocas. Dobras contínuas que se reproduzem e se transformam em formas menores, criando espaços dentro dos espaços.

Para Montaner (2009), essa busca pela dobra por Deleuze essa busca tinha o objetivo de superar o esquematismo e a miséria do racionalismo do seu tempo. Partia-se da vontade de conciliação entre ordem e o caos.

As formas de dobras encontraram grande representatividade no barroco, como mostra Deleuze, principalmente nas estruturas de suas construção e esculturas. A busca pelo formato e as tensões do corpo natural.

Estas formas, encontram aplicação, segundo Montaner (2009), em expressões mais atuais como trabalhos caligráficos de Paul Klee e na arquitetura de Libeskind composta por fragmentos que formam buracos, torções e deformações formais.

Imagem 17 – Vanke Pavilion



Fonte: Libeskind (2017)

Para Deleuze (2012) "o mundo é infinitamente cavernoso ou esponjoso".

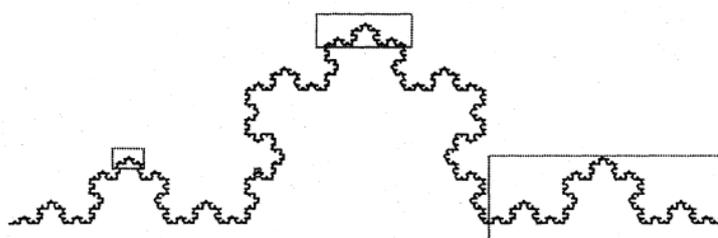
### 3.2 O FRACTAL COMO SUPORTE PARA A ARQUITETURA

A terceira expressão das formas complexas em arquitetura é o fractal. Esta geometria vem sendo constantemente estudada nas últimas décadas e tem alcançado uma significativa importância em diversas áreas do conhecimento.

Na arquitetura mostra-se como possibilidade de princípio gerador da forma e da composição formal complexa. No entanto é necessário entender as bases matemáticas da construção fractal e posteriormente abordaremos como estas são aplicadas à arquitetura.

Os fractais são estruturas compostas por padrões que se repetem ao longo de sua constituição variando o seu tamanho e a posição em relação ao todo. O fragmento apresenta formato semelhante ao todo e se multiplica na formação do mesmo.

Imagem 18 – Estrutura Fractal do floco de gelo



Fonte: Sala (1997)

Almeida (2006) destaca Benoit Mandelbrot como o matemático que sintetizou a linguagem fractal. Este, porém possui seu mérito pela organização do raciocínio fractal e publicação de uma obra que esclarecesse os conceitos e as bases matemáticas para a teoria, além de desenvolver um modelo fractal que recebe seu nome. No entanto a construção desta teoria apoia-se sobre modelos anteriores.

Em seu artigo Sala (2013) apresenta a geometria fractal como aquela capaz de demonstrar graficamente o princípio da natureza. Segundo a autora os objetos fractais podem ser caracterizados pelo seu aspecto fragmentado e irregular, devido a isto é entendido como forma caótica ou sem uma ordem determinada.

No entanto, a aparente deformidade ou irregularidade que caracteriza o caos sugerido, na verdade representa uma linguagem capaz de traduzir as formas da natureza. Em essência o fractal busca a geometrização do irregular ou do imprevisível.

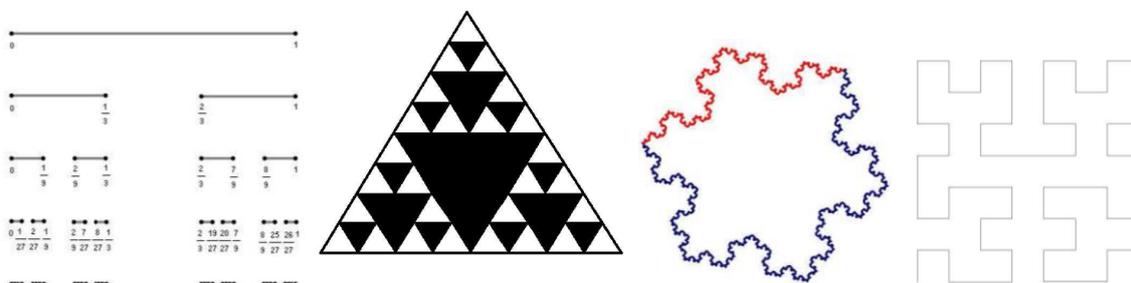
Mandelbrot propôs que estes elementos poderiam ser geometrizados por uma lei formal fractal. Essa lei fractal que dá a principal característica do elemento, a parte, que repetida diversas vezes em diferentes escalas origina um todo que repetido outras vezes compões um universo maior. Essa repetição contínua que Mandelbrot chamou de homotetia interna.

Almeida (2006) demonstra que o elemento fractal consiste em um olhar mais aproximado sobre os objetos e por isso consegue observar padrões naturais e sua imprevisibilidade com mais exatidão.

A escala fractal busca enxergar a rugosidade apresentada pelo objeto em estudo. Diversos modelos fractais foram elaborados anteriormente até Mandelbrot sintetizar o raciocínio de forma mais completa, variam entre os mesmos o grau de complexidade do seu cálculo, construção e grafia, no entanto há um princípio que une conceitualmente todos os modelos fractais: a divisão e iteração entre figuras.

Nunes (2006) destaca os modelos clássicos de fractais, os primeiros a explorarem a divisão e iteração de figuras na construção de uma estrutura maior. São estes respectivamente: A poeira de Cantor, Triângulo de Sierpinski, curva de Koch e as curvas que preenchem quadrados de Peano e Hilbert.

Imagem 19: Modelos fractais



Fonte: Nunes (2006)

Estes modelos foram desenvolvidos sobre base de cálculos matemáticos e simulações manuais, aparentemente simples, mas que construíram toda a base

conceitual da figura fractal. A partir destes pode-se compreender as características que compõe o fractal, auto-similaridade, escala, complexidade e dimensão. Os três primeiros aspectos são traduzidos pelo processo de iteração (repetição) entre as partes e pela chamada complexidade infinita gerada por este processo de recursividade aplicado indefinidamente.

Em termos simples Sala (2013) mostra que o fractal corresponde à uma geometria que, fragmentada, pode ser dividida em partes menores e gerar cópias reduzidas de si mesmo. Esta é a principal característica do fractal, a sua auto-similaridade.

Para a autora a auto-similaridade pode se manifestar de forma exata; onde teremos exatamente o mesmo padrão repetindo-se continuamente podendo variar a escala entre os mesmos. A auto-similaridade aproximada onde a cópia é uma redução aproximada do original e por último a autosimilaridade estatística, onde o fractal é registrado estatisticamente sobre o objeto em estudo, para a mesma esta é a representação mais fraca do fractal.

O fator infinito de repetição da unidade fractal gerada pelos processos de iteração é que geram figuras, que em teoria, não apresentariam fim.

Segundo Nunes (2006) a dimensão fractal, diferente da euclidiana, traduz a irregularidade e rugosidade de um objeto. Quanto mais irregular for o objeto maior sua dimensão fractal.

Assim, Nunes (2006) demonstra matematicamente que os fractais possuem base nos números complexos e que suas características remetem à noção do infinito, onde a forma, a partir de regras iniciais, fragmenta-se e se multiplica infinitamente em determinada direção.

Este processo de crescimento fractal é o que constrói os arranjos de figuras que remontam o elemento natural, às montanhas, litorais, raios, plantas, entre outros. Pela aproximação ao natural o fractal acaba por se aproximar também de estruturas imprevisíveis e originalmente desordenadas.

Segundo Almeida (2006) esta capacidade de tradução sobre o imprevisível é que deu aos elementos fractais a característica de estrutura caótica.

Na década de 70 a teoria do caos buscava explicação para o imponderável. A utilização de geometria fractal poderia então aumentar o grau de previsibilidade de tais fenômenos.

Para Almeida (2006) o caos está relacionado com estruturas que não possuem previsibilidade, linearidade e são complexos por natureza.

O padrão fractal portanto imbrica-se ao caos no sentido de identificar padrões em sistemas complexos. Reconhecidamente este era o único postulado coletivo da teoria do caos: de que existem padrões nos chamados fenômenos caóticos. A ordem, desta forma, traduzia-se por outro viés, menos conhecido, a ordem do caos.

Para Montaner (2009) os fractais constituem uma tentativa de geometrização do caos da natureza, de iluminar a desordem, mensurando-a, representando-a e domesticando-a.

O autor demonstra que essa geometrização do caos, buscava representar de forma matematicamente coerente e organizada figuras naturais de característica fragmentada e irregular como uma encosta, nuvens elementos vegetais.

As formas complexas, ou fragmentadas, seja no conceito ou na aplicação matemática, apresentam material relativamente novo para a arquitetura e abre possibilidade para uma nova ordem, a da desordem formal. Devido à complexidade tridimensional apresentada estas expressões necessitam de ferramentas específicas, como o computador, para sua elaboração, leitura e representação para o mundo real. A utilização destas formas em arquitetura nas últimas décadas tem despertado a atenção de teóricos e dos usuários dos espaços que, em grande parte dos casos, apresenta estética incomum ao espaço construído ortogonal, simétrico e ordenado ao qual estamos acostumados a utilizar.

Montaner (2009) diz que tradicionalmente o raciocínio ocidental sempre tentou construir uma oposição entre a ordem e o caos. O entendimento de caos foi sempre delimitado como algo indesejado e que traria a desordem e falta de controle.

Atualmente, questiona-se a pertinência desta posição quando se percebe que a ordem como conceitualmente conhecemos é quase inexistente ou irreal.

Segundo Sedrez (2010) a forma fractal organizada por Mandelbrot são espelhos das estruturas naturais e originalmente caóticas, podem ser representadas por elementos rugosos porosos e fragmentados.

Estes aspectos da fragmentação e irregularidade ao mesmo tempo em que causam estranheza aproximem-se do que é natural e espontâneo, considerando que:

Para Montanter (2009) o mundo contemporâneo em quase que sua totalidade apresenta uma configuração espacial e social onde a ordem é a exceção e as estruturas caóticas são geradas constantemente de forma espontânea ou consciente. “as formas complexas de redes e fractais estendem-se sobrepõem-se e se dissipam.”

Portanto compreende-se onde a arquitetura se apropria do fractal. A tentativa do espaço construído reproduzir o espaço natural.

No entanto Sedrez (2010) mostra que o uso do elemento fractal na arquitetura remonta alguns anos de história, porém arquitetos do período moderno até os dias de hoje vem utilizando intencionalmente o material e as possibilidades que este pode oferecer.

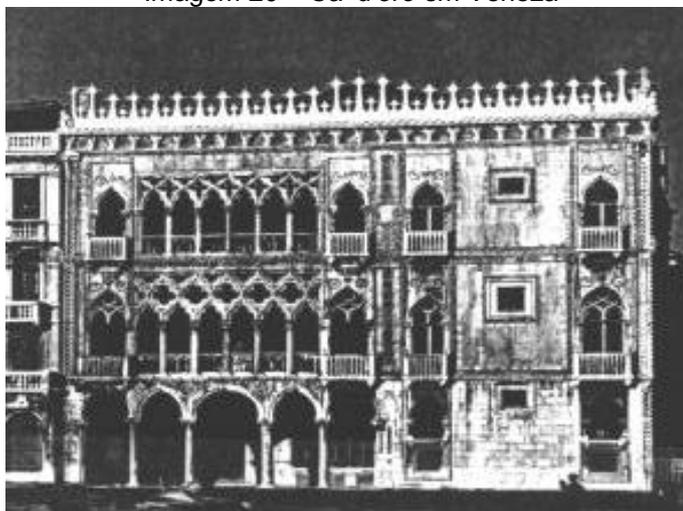
Sala (2003) destaca que auto-similaridade não é exclusividade do raciocínio fractal ou do uso de suas formas. Pelo contrário, pode ser identificada em diversos exemplares da arquitetura da tradição clássica. Exemplos são a arquitetura hindu, oriental, barroco, renascentista que pela repetição de elementos como colunas, capitéis, óculos, arcos entre outros, em determinados momentos apresentado a variação de escala presente no conceito do fractal.

Lu (2012) reforça esta ideia mostrando que os padrões fractais já estavam presentes em diversos exemplares da arquitetura, em painéis, fachadas desde a tradição clássica, passando pelo modernismo. Geralmente observa-se a figura fractal por auto-similaridade de elementos que repetem-se na composição do todo. Estes fractais apresentam um nível de complexidade menor e muitas vezes eram fruto da produção manual sem que houvesse cálculo ou projeto que pudesse defini-lo

detalhadamente. Na arquitetura contemporânea os fractais estão presente na geração das formas de arquitetos como Daniel Libeskind, Zaha Hadid e Frank Gehry e necessitam do auxílio do cálculo computacional para isto.

Na tradição da arquitetura se dava muito mais por questões estilísticas ou de composição estética, ainda não havia presente o raciocínio e muito menos a aplicação consciente da geometria fractal que as gerações mais recentes fizeram. Pode-se perceber este raciocínio na similaridade e repetição de elementos como arcos, pilares, adornos nas platibandas na fachada do Ca'd'oro em Veneza.

Imagem 20 – Ca' d'oro em Veneza

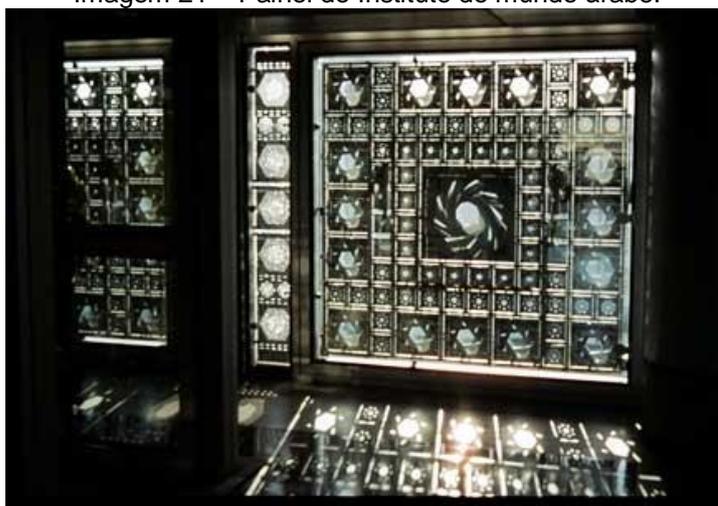


Fonte: Sala (1997)

Sala (2003) diz que a arquitetura moderna e a contemporânea, assumiram o raciocínio de auto-similaridade como parte do processo de desenho do projeto produzindo um grau de complexidade para as suas propostas. A geometria fractal devido a sua conexão com a complexidade e a teoria do caos introduz na arquitetura o paradigma da complexidade.

No projeto de Jean Nouvel para o instituto do mundo árabe o padrão fractal, com suas características de autorecursividade, similaridade e escala foi utilizado propositalmente na fachada.

Imagem 21 – Painel do Instituto do mundo árabe.



Fonte:UNICAMP (2017)

Especificamente sobre a similaridade:

Sedrez (2010) mostra que a principal característica do fractal é a sua auto-similaridade, isso se dá pela iteração simples de expressões matemáticas com uma ordem rígida especificada na origem.

Sala (2003) compreende que a similaridade corresponde a formas que sofreram alteração na sua escala mas que mantém seus ângulos e proporções. A auto-similaridade aplica-se, portanto a figuras que em sua estrutura apresentam partes similares à demais partes e ao todo. Na arquitetura a auto-similaridade pode manifestar-se de maneira inconsciente, pela repetição de elementos em decorrência do senso estético ou de forma consciente quando esta é uma ação específica de desenho do objeto.

Lu (2012) mostra que elementos fractais e sua relação de auto-similaridade são gerados por esquemas geração por funções de iteração. A chamada Iterated Function System IFS. Essa função é capaz de gerar as figuras fractais a partir de condições preestabelecidas, produz figuras que se aproximam das estruturas dos elementos da natureza.

Para o autor:

A dimensão fractal proposta por Mandelbrot pode dimensionar as pequenas escalas dos objetos naturais, a irregularidade presente nessas estruturas. Enquanto

que para o projetista a aplicação do sistema IFS pode gerar uma gama de formas para a arquitetura e Design, padrões e estruturas com a complexidade do elemento natural e que em geral necessitam do auxílio computacional para o cálculo e geração da forma.

Segundo Inés Mosset (1967) existem dois sistemas para a geração de fractais: Sistemas de funções Iterativas que por rotação translação e mudança de escala geram formas naturais: e os Sistemas I de Aristid Lindenmayer onde as formas subdividem-se segundo o computador gerando formas da natureza.

Sala (2000) mostra que é possível verificar a existência de estruturas fractais na arquitetura e que para isso existem duas escalas de análise: a pequena escala de análise (que abrange o âmbito do prédio) e a grande escala de análise (abrange o urbano). Segundo a autora os elementos fractais na pequena escala de análise podem ser identificados pela auto-similaridade ou pelo método do box-counting. A primeira, pela auto-similaridade, identifica a repetição de elementos em diferentes escalas no prédio, a segunda compreende o box-counting, que é a contagem de fragmentos em uma vista bidimensional a partir da análise de uma malha sobreposta ao projeto. Esta segunda representa, para a arquitetura, uma interpretação menos consistente no que diz respeito ao aspecto fractal da forma, relaciona-se mais ao método matemático. Os dois métodos estão ligados à dimensão fractal de Mandelbrot.

O processo do projeto ligado à esta geometria pode estar vinculado ao conceito, texto, aplicado em projeto, ou ao trabalho formal de composição. Percebe-se a forma como elemento para alcançar um retorno ao elemento natural e sua essencial geométrica.

Segundo Sedrez (2010) existem três métodos de aplicação dos fractais na arquitetura:

Método conceitual: conceitos como guia. A solução pode não se manifestar na estética mas é intrínseca na construção da justificativa por trás das decisões de projeto.

Método geométrico: box-counting, cálculo computacional para simulação fractal. Geralmente utilizados em prédios existentes.

Método geométrico intuitivo: utiliza as formas fractais como inspiração para a composição arquitetônica. Compreende a aplicação, de fato, do elemento fractal ou elemento gerado a partir de figuras fractais no projeto.

A utilização do fractal, pelo conceito ou pela aplicação explícita da forma na obra de arquitetura tem mostrado resultados certamente instigantes do ponto de vista estético e do raciocínio do desenvolvimento projetual. A forma pela qual o arquiteto apropria-se destes conceitos matemáticos e o transforma em arquitetura.

Portanto Lu (2012) explica que as figuras fractais oferecem para a arquitetura uma abrangência sobre as condições caóticas que o mundo apresenta para as quais a geometria euclidiana se mostra mais frágil.

Montaner (2009) reforça esta questão mostrando que os fenômenos do caos e os processos de mutação representam sistemas que estão em constante mudança, correspondente à dinâmica das cidades e das pessoas que as ocupam.

Para o autor as formas do caos: Fractais, rizomas e dobras, permitem ver e projetar dentro da complexidade do mundo contemporâneo. Esses sistemas formais pretendem uma aproximação ao caos e para isso recorrem a formas não matriciais que possuam relação com o orgânico. Estas estruturas são, geralmente, desordenadas, mutáveis, versáteis e sem hierarquia.

Para Lu (2012) o estudo fractal pela arquitetura pode estabelecer uma conexão com os elementos da natureza e uma ferramenta pela busca da arquitetura sustentável.

A sustentabilidade abordada pelo autor diz respeito a flexibilidade e adaptabilidade que a forma fractal pode atribuir ao prédio inserido em um contexto fragmentado da sociedade atual.

Assim Montaner (2009) conclui que neste contexto, a forma não é o ponto de partida, pelo contrário, está sempre em exploração e parece inacabada.

Isso devido ao fato de que a forma fractal apresenta esse sentido de continuidade, o elemento que se repete ao infinito ou que nunca parece estar cem por cento pronto.

#### **4 MÉTODOS E PROCESSOS DE PROJETO**

O projeto arquitetônico como objeto de pesquisa ainda se apresenta como campo novo de investigação para os arquitetos. Existem poucas publicações e linhas de pesquisas destinadas a esta atividade, que em frente a demais áreas da arquitetura e do urbanismo, ainda apresenta uma certa insipiência e um vasto campo para ser explorado e profundado.

As pesquisas na área da arquitetura sempre enfrentaram dificuldades, porém os campos das pesquisas históricas e de pós-ocupação estão mais à frente. (MAHFUZ, 2007)

Boudon (2007) e Oliveira (2010) ressaltam que o projeto como pesquisa são frutos da epistemologia deste ramo da pesquisa em arquitetura. Onde o primeiro chamou essa tentativa de criar um conhecimento próprio e originário da arquitetura de arquiteturaologia. Este seria um campo de entendimento específico do arquiteto separado dos demais campos do conhecimento correlatos pelo espaço arquitetural.

A pesquisa sobre o projeto arquitetônico se mostra necessária do ponto de vista da ampliação deste campo do conhecimento específico do arquiteto que ainda se mostra, de certa forma, desorganizado, por não possuir um entendimento único ou uma padronização de procedimentos. O que é incentivado, segundo o entendimento de Mahfuz (2007) também pelo estado caótico do ensino de arquitetura em todo o país, sem um mínimo de uniformidades e primordialmente à mercê de caprichos pessoais de quem deveria apontar como correção mediana.

Mahfuz (2007) resalta a importância da relação entre a pesquisa e o projeto e faz 3 interpretações desta combinação, onde o produto esperado se transforma de acordo com estas relações.

É enfatizada a pesquisa para o projeto, onde é desenvolvida uma pesquisa para acumular referenciais para a prática profissional. Em seguida destaca a pesquisa em projeto onde o mesmo se torna objeto de estudo nas diferentes escalas do

conhecimento (graduações e pós-graduações), devendo ser manipulado e estudado afim de que o estudante ou profissional possa buscar nesse contato, referências para si a partir do entendimento dos procedimentos e escolhas feitas por outros profissionais anteriormente. Por último o projeto como pesquisa onde o objetivo é entender mais profundamente os conceitos que regem o projeto arquitetônico, tendo o mesmo como meio da pesquisa e não mais o objeto.

A pesquisa em projeto deve, acima de tudo, dar fundamento teórico para o arquiteto exercer seu ofício de forma consciente. Para Oliveira (2010) o arquiteto no momento de desenvolvimento do projeto, sempre se encontra com o dilema de escolher um caminho, necessita tomar decisões sobre o projeto. Estas decisões que vão pautando aos poucos o trabalho do arquiteto, quando bem construídas sobre conceitos, condicionantes entre outros fatores, evitam que o projetista volte ao ponto inicial quando este se deparar com algum entrave no processo da concepção. Oliveira (2010) defende a necessidade de o arquiteto possuir um repertório que possa fundamentar suas escolhas neste processo.

Esse repertório é chamado por Mahfuz (2007) de “materiais de projeto” que segundo o mesmo é importante para o profissional desenvolver seus próprios trabalhos, deve-se entender materiais de projeto como os elementos e critérios de ordem que são a matéria prima acumulada na história da disciplina.

Oliveira (2010) defende que o conhecimento do conteúdo de projeto possui um caráter regulador que sustenta a produção do arquiteto e o protege do erro que o faça voltar à estaca zero, o repertório não deve ser utilizado de forma aleatória ou impositiva, o arquiteto deve criar o discernimento para saber manipular esse repertório a fim de atender os condicionantes de um determinado projeto.

Apoiados nesta ideia de acúmulo de um repertório que Mahfuz (2007) e Oliveira (2010) defendem o contato e manuseio do arquiteto com obras exemplares, a fim de apreender destas obras as soluções em sua essência.

É neste contexto que as “ciências da concepção” citadas por Boudon (2007), se fazem presente, pois é forma de estudar o objeto arquitetológico à que ele se refere, mesmo sabendo que este só existe no espaço da concepção. Possibilitando, através

de simulações o estudo sobre as operações realizadas no processo projetual, antes que este venha se manifestar no espaço arquitetural.

A investigação epistemológica em projeto tem a função de construir contextos que expliquem e possam validar as arquiteturas projetadas (OLIVEIRA, 2010), para Boudon (2007) é pela arquitetura que se pode olhar o objeto e apreender a forma pela qual este foi concebido, ou seja, que operações de concepção levaram ao resultado final.

É difícil a padronização rígida e inflexível para o processo projetual, porém é indispensável que cada profissional ou estudante tenha o seu repertório particular que possa auxiliá-lo no momento do desenvolvimento do projeto arquitetônico. Este repertório preferencialmente deve ser construído a partir do contato com outros exemplares oriundos da história da produção arquitetônica, não somente como solução estética ou funcional superficialmente extraída do primeiro contato com o projeto, mas a partir de um entendimento aprofundado sobre as operações realizadas para o alcance de determinadas soluções que depois de absorvidas possibilitam que o arquiteto gere suas próprias soluções.

Os métodos segundo Broadbent (1976) é a forma de resolver o conflito entre a análise lógica e o pensamento criador. Para o autor a imaginação não trabalha adequadamente se não estiver orientada a todos os aspectos do problema. Se faz necessário um entendimento sistematizado que compreenda o problema etapa por etapa. O método permite que as etapas lógicas e criativas possam organizar uma sequência sobre a qual seguir, intercalando as duas faces do projetista. Assim pode-se atribuir um processo à produção.

No que tange aos métodos, Mahfuz (2007) elenca como cinco métodos de raciocínio para o desenvolvimento do projeto. Inovativo, partindo do princípio de um conceito que traga para a arquitetura elementos de áreas distintas e que possa desenvolver-se em espaços ou volumes construídos. O Mimético quando trabalha com o conceito de mimese e a absorção de determinadas características ou formas para transformá-las em arquitetura. Normativo, está pautado sob normas e técnicas que regem com maior rigor o projeto e as decisões realizadas ao longo do mesmo.

Tipológico – busca na essência do tipo base para a concepção projetual e a partir do todo desenvolve as partes do projeto.

Estes métodos, para o autor, funcionam como um conjunto de premissas iniciais a partir da qual o projetista desenvolverá seu projeto, no entanto não há como determinar a forma pela qual cada profissional dará prosseguimento ao projeto. Que caminhos o arquiteto seguirá a partir de então.

Muñoz (2008) mostra que além do método como um roteiro ou estrutura a ser seguido existem demais fatores que compreendem particularidades do arquiteto que invariavelmente influenciam na forma como o projeto será desenvolvido e no seu produto. Estes fatores compreendem valores internos, valores externos, ponto de partida, ferramentas, percurso projetual e programa do projeto.

Podemos entender da seguinte forma os critérios:

Valores Internos: Identifica como o arquiteto entende a sua produção e como o arquiteto constrói suas premissas para ver e entender o seu processo projetual.

Valores Externos: Os valores externos compreendem a forma como o arquiteto entende as espacialidades do local que intervirá e o seu entorno imediato, considera além disso, condicionantes diversos que o local e seus diferentes aspectos podem oferecer.

Ponto de Partida: Tem como objetivo entender o que move o arquiteto na direção em que ele costuma seguir, o que o influencia para a sua concepção, principalmente no que diz respeito às formas escolhidas e como são organizadas as relações espaciais do programa.

Ferramentas: Este tópico põe em destaque que artifícios utilizados por arquitetos para conceber seus projetos.

Percurso projetual: Este tópico mostra a forma como o arquiteto dará seguimento ao processo projetual, como ele, de posse das informações necessárias para o desenvolvimento do projeto pretende orientar o desenvolvimento das fases de projeto.

Programa: Aspecto atrelado aos condicionantes do projeto. Tanto no que tange as necessidades quanto aos limitadores.

Estas variáveis conduzem e modificam o projeto de acordo com o valor que o arquiteto atribui a cada um destes e como os entende. Os métodos são mais conhecidos e pré-estabelecidos como Mahfuz estabelece em sua obra, no entanto os processos muitas vezes estão, segundo Jones (1970), dentro da caixa preta e dificilmente são elucidadas as etapas provavelmente mais importantes do percurso que o projeto descreve.

Este processo da caixa preta, descrito pelo autor, faz referência ao caminho entre a entrega do programa do projeto ao arquiteto e a devolução do mesmo na forma de solução de projeto. O ponto mediando entre os extremos corresponde aos métodos e processos nos quais cada arquiteto insere as informações de determinado projeto. Este ponto médio geralmente se desenvolve no raciocínio do projetista, e na maioria das vezes não é trazido à tona, ou por uma questão de resguardar as informações do mesmo, ou por falta de conhecimento de como fazer estas questões transparecerem para outros profissionais.

Jones (1970) mostra a necessidade de substituição desta caixa preta pela caixa de vidro, que possibilite a visualização clara destas etapas intermediária. É neste processo ainda obscuro que estão as grandes contribuições em relação ao fazer arquitetônico. É necessário a cada etapa observar e descrever os processos no intuito de torna-lo um campo transparente do conhecimento.

Para Broadbent (1976) o processo é um pensamento sistemático sobre o qual o projetista desenvolve seu raciocínio. Um caminho que compreende entender as demandas do projeto, realizar proposições e submetê-las à revisões até alcançar o resultado final, onde teoricamente teria respondido às demandas iniciais.

Andrade (2011) mostra que o processo varia conforme, entre outros fatores, da natureza do problema de projeto, do perfil do projetista e das necessidades dos clientes. Dada a complexidade das questões de projeto não há uma forma única e restrita de pensar ou executar o processo de projeto.

Andrade (2011) mostra que no Simpósio sobre Metodologia do Projeto Arquitetônico definiu-se o processo como sequência íntegra de acontecimentos, que parte das primeiras concepções de projeto e vai até a resolução final. É composto basicamente por 3 fases importantes. Análise, Síntese e Avaliação.

Segundo o gráfico apresentado por Markus (1971) é uma sequência cíclica, que tende a se repetir ao longo do desenvolvimento do projeto.

Os métodos de projetos são estruturas maiores, que devem conter o processo em seu sistema. Segundo Andrade (2010) São pensamentos sistematizados, uma sequência que direciona como o projeto deve ou pode ser conduzido.

Jones (1971) separou os métodos em 3 tipos: ligados à criatividade, onde as decisões estão na cabeça do projetista e geralmente não são esclarecidos; apenas expressos, à racionalidade, torna as decisões claras, racionais e passíveis de crítica ou revisão; Controle do processo, sistema inteligente que busca ampliar os padrões de busca para solução de projeto.

Entende-se, portanto, que o método é a coluna estruturante do projeto. Onde encontramos o passo a passo das etapas à serem seguidas no rumo do projeto concluído. O método, independente de qual será utilizado pelo arquiteto, deve sistematizar o pensamento no sentido de recolher informações, desenvolver a proposta e representa-la graficamente em uma entrega final.

O projetista, estrutura as etapas que deverá cumprir como: Coleta de dados; Sistematização das informações; elaboração de matrizes, diagramas ou gráficos, elaboração de conceito, princípios projetuais, linguagem a ser utilizada, ferramentas do início da concepção à apresentação final.

O processo, logo, está inserido dentro do método e retrata o conjunto de decisões e registros que vão transformando o projeto até chegar a sua forma final.

O processo registra os caminhos que o projeto percorre e marca as transformações realizadas em busca das soluções que possam atender ao programa. Nesta parte observa-se as escolhas e transformações formais, decisões de locação, configuração espacial, proporções, entre outros fatores.

## **5 METODOLOGIA**

### **5.1 OBJETO DE ESTUDO**

A partir de revisão sobre a carreira acadêmica e de prática profissional do arquiteto Peter Eisenman, percebeu-se a presença constante de duas questões relacionadas: o processo de projeto, a forma (geometrias euclidianas e não euclidianas). Busca-se desenvolver pesquisa sobre a transição entre geometrias euclidianas e não euclidianas poderia ter sobre o processo de projeto do arquiteto, através de um discurso analítico das obras representativas dos patamares paradigmáticos sugeridos, ou seja, uso de geometrias euclidianas, transição e uso de geometrias não euclidianas.

### **5.2 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA**

Para o desenvolvimento deste trabalho foram utilizadas a pesquisa bibliográfica e documental e bem como a análise geométrica de obras do arquiteto Peter Eisenman. A primeira etapa foi desenvolvida a partir de livros e artigos relacionados à área da pesquisa em projeto de arquitetura, incluindo-se à esta etapa textos e entrevistas de autoria do próprio arquiteto acerca de suas concepções sobre a arquitetura e sua produção.

A análise de Obras exemplares do arquiteto foi desenvolvida a partir de projetos desenvolvidos pelo mesmo em diferentes etapas de sua carreira profissional.

#### **5.2.1 Revisão de Literatura**

Esta pesquisa foi desenvolvida em duas etapas. A primeira compreende a revisão sobre os dois temas transversais à carreira de Peter Eisenman abordados nesta pesquisa. Estes temas são os processos e métodos de projeto de arquitetura e as geometrias não euclidianas.

Busca-se embasar por meio desta como a adoção das geometrias não euclidianas influenciou o processo projetual em Eisenman. Sendo necessário a compreensão de cada um destes conceitos aplicados à arquitetura.

A segunda etapa compreendeu a revisão de conteúdo sobre Peter Eisenman, sua produção teórica e prática. Neste aspecto foram trabalhados autores que abordam a carreira de Eisenman, sua formação, a contextualização do início da sua atuação e aspectos relacionados ao desenvolvimento projetual.

A partir de artigos, dissertações e teses buscou delimitar os estudos mais recentes sobre o arquiteto e compreender que aspectos não apresentavam discussões aprofundadas no que tange ao processo do projeto. Observou-se nesse momento a possibilidade de explorar as relações entre a mudança no uso de geometrias e os processos de projeto de Eisenman.

Outra abrangência desta revisão é a produção teórica de Peter Eisenman quanto teórico e crítico da arquitetura. O material explorado compreende material teórico produzido pelo arquiteto. É relevante também enxergar as imbricações entre sua produção intelectual e como isto rebate-se na prática.

### **5.2.2 Análise de projeto**

Esta etapa se divide em duas etapas: a escolha dos projetos que possam representar a obra de Eisenman e a definição das categorias de análise que serão aplicadas sobre as obras.

Na revisão realizada percebe-se com frequência a pertinência de uma mudança no pensamento de Peter Eisenman sobre o processo de projeto e os processos decisórios do arquiteto sobre o desenvolvimento das etapas de concepção.

A principal mudança está presente a partir da década de 80. Entende-se que anteriormente o arquiteto, movido por questões da sua ideologia arquitetônica, faz da sua prática profissional elemento de contestação ao discurso e projeto moderno. Para isto faz uso de categorias formais da arquitetura na busca pela concretização de uma linguagem independente para a mesma. Busca pelo exercício da liberdade formal valorizar a expressão arquitetônica.

Entre as décadas de 60 e 80 está presente uma arquitetura abstrata, que ignora o local e o simbolismo de questões superficiais de projeto como o material. A prática profissional toma base na geometria euclidiana e em seus princípios de composição e decomposição da forma para exercer esta liberdade.

A partir da década de 80 Eisenman apresenta outras duas fases de sua profissão, marcadas por uma mudança sobre a concepção do local e sua relação com o objeto arquitetônico assim como a adoção de geometrias não euclidianas.

Este estudo pretende, por meio das análises de obras do arquiteto compreender como a mudança de paradigmas influenciou em uma mudança no processo de projeto de Peter Eisenman.

A partir disto foram definidos os períodos da carreira do arquiteto, sendo estes o compreendido entre as décadas de 60 e 80, a década de 80 e a década de 90.

#### 5.2.2.1 Escolha de Projetos

A análise de projeto será desenvolvida a partir de seis obras de Peter Eisenman. A partir da definição dos três momentos da produção do arquiteto definiu-se pela escolha de projetos de cada um destes períodos, sendo possível traçar um comparativo entre os mesmos. Seguindo o mesmo raciocínio da comparação definiu-se pela escolha de duas obras de cada um dos períodos.

Desta forma os projetos foram selecionados por proximidade do ano de produção, considerando pertinência das questões inerentes a produção do arquiteto em cada um dos momentos, pela similaridade no uso da geometria, pelo uso de ferramentas de concepção do projeto, por entender que esta escolha pode influenciar diretamente nas possibilidades formais. Outra condição foi a representatividade do projeto perante ao conjunto da obra de Peter Eisenman. Buscou-se exemplares de notoriedade, explorados por outros pesquisadores e teóricos da arquitetura.

#### 5.2.2.2 Categorias de Análise

As categorias utilizadas neste estudo são aquelas relacionadas à forma e sua concepção. Foi priorizado as categorias apresentadas principalmente na primeira fase da carreira de Eisenman.

Segundo Moneo (2008), estas categorias são frontalidade, obliquidade, rotação, translação, recuo, alongamento e compressão.

Segundo o arquiteto estes aspectos estão relacionados com questões mais profundas da concepção arquitetônica e não estão carregados de simbolismo. São aspectos que subsidiam a proposição formal de projeto.

Estas categorias, claramente presentes nas suas primeiras obras, foram utilizadas como referência para as análises de todas as etapas com intuito de aferir uma mudança no processo de concepção de projeto.

Para o auxílio da análise foi utilizado também categorias presentes em Reis (2002): Elementos de coerência formal; Fatores de regularidade formal; Compatibilidade na relação entre elementos; Fatores de equilíbrio entre elementos; Relação de figura fundo e Conceitos de configuração do espaço.

Paralelamente à estas categorias, será observada também a utilização de geometrias euclidianas e não euclidianas e como esta variação altera o procedimento operacional com a forma.

## 6 ANÁLISE DE OBRAS

Sob uma análise do processo de projeto arquitetônico Eisenman apresenta particularidades que caracterizam a sua produção em busca de uma arquitetura onde a linguagem possa sobressair-se ao local e as necessidades do programa.

Tomando como partida os valores identificados em Muñoz (2008) buscou-se avaliar os valores internos e externos, ponto de partida, ferramentas, percurso projetual e programa como critérios que possam dar uma visão mais ampla sobre a forma como o arquiteto estrutura um pensamento arquitetônico e o transmite para o projeto.

O processo é o que detém Peter Eisenman sobre o fazer arquitetônico. Este arquiteto entende o projeto como produto direto do processo pelo qual é concebido, demonstra claramente esta visão devido ao costume de desenvolver uma série de estudos que muitas vezes contam uma história sobre como o projeto foi desenvolvido, seja por meio de maquete física ou computacional, croquis ou diagramas. O processo compositivo da forma ganha expressão quando visto de forma seriada e oferece ao arquiteto uma visão sob quais caminhos podem ser seguidos.

Para Eisenman o processo é a principal manifestação da arquitetura, é por onde a mesma de fato se realiza. O registro por meio de maquetes e digramas, dos passos ou etapas de decisões tomadas em um projeto evidencia o cuidado sempre observar

o ponto de partida (geometria) e como esta evolui como ideia e produz um caminho até o produto final.

Uma das principais questões do projeto eisenmaniano é o trabalho de aprimoramento formal, a possibilidade de quebrar a relação entre o significado e significante faz com que o arquiteto coloque questões como o programa, assim como outras categorias, de projeto como plano de fundo das decisões. Para o arquiteto a forma não precisa prefigurar sua função. A preocupação imediata se detém nas questões da forma e o que pode influenciá-la.

Muito provavelmente a sua formação debruçada sobre os diagramas influenciou este comportamento de observar as questões que influenciam a forma, por menores que sejam, e a forma como resposta para as mesmas questões de projeto.

O processo de projeto desenvolvido por Eisenman caracteriza-se por uma arbitrariedade em suas escolhas, o trabalho formal é que indica as direções a serem seguidas. Desde os diagramas manuais até os modelos computacionais a forma trabalha a serviço de um conceito elaborado para o projeto, sendo assim arquiteto realiza as transformações ou deformações na forma em busca do que ele diz ser o que estava reprimido pelas convenções arquitetônicas. Interessa a ele o não convencional, a forma que não possui valor preestabelecido pela tradição arquitetônica.

O processo de projeto em Eisenman apresenta uma linha evolutiva que pode ser lida em dois aspectos, o lugar e a forma.

O lugar, como descrito anteriormente, ganhou força ao longo da carreira de Peter Eisenman. Nos primeiros projetos a ideia de projetar sobre o plano livre e sem interferências do externo parecia parte de um método que levaria à uma liberdade arquitetônica ainda não alcançada. Nos projetos a partir da década de 80 as influências locais passam a serem utilizadas como referências, em proporções variáveis conforme exigência e entendimento do arquiteto. Essa absorção do que o espaço pode oferecer e a utilização de geometrias orgânicas resulta em projetos que se integram ao solo ou ao entorno mesmo mantendo o trabalho de abstração formal.

O uso da geometria não euclidiana retirou, aos poucos a rigidez com que a forma era tratada. Os ângulos agudos e oblíquos, a malha agressiva e arbitrária que conduzia as decisões em seus diagramas. O jogo de interseções, rotações e translações feitos sobre a figura geométrica foi sendo aperfeiçoado sobre uma composição mais complexa e com mais significado. A malha aos poucos foi quebrada e os diagramas passam a tratar de figuras mais complexas e sobrepostas umas às outras. A combinação de figuras passa a resultar o seu produto. Não é a figura básica que ordena mais o pensamento.

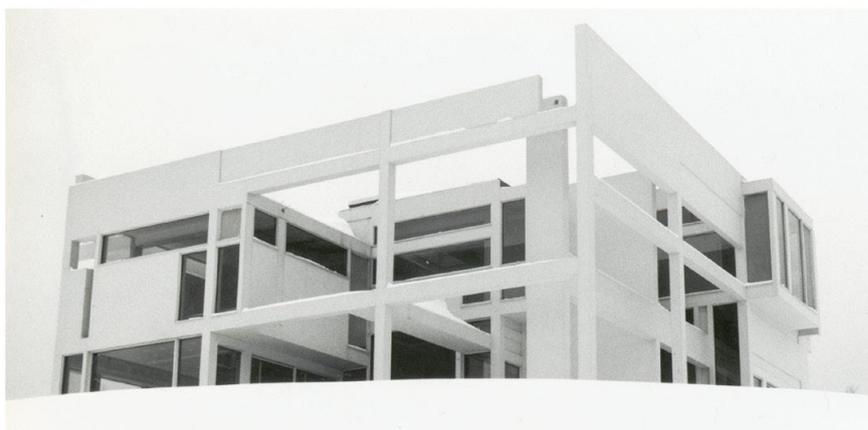
A resistência em trabalhar com o espaço cartesiano faz cada vez mais com que Eisenman busque referências fora da arquitetura, formas do espaço topológico que muitas vezes traduzem-se em combinações geométricas complexas.

#### 6.1 PRIMEIRA FASE

Nesta primeira fase está presente a busca, pela forma, de uma linguagem verdadeiramente arquitetônica, ou autônoma, segundo Eisenman seria desta forma que a arquitetura alcançaria sua verdadeira modernidade. Neste período Eisenman desenvolve algumas das suas obras mais marcantes, as suas 10 casas, onde esteve muito presente um trabalho composição geométrica intenso. Um conjunto de projetos residenciais que tinha como premissa central a elaboração de uma arquitetura livre de estilos e que ressaltasse a forma. A relação entre espaços cheios e vazios, a malha descontaminada sobre a qual o mesmo projetava e os diagramas que ofereciam liberdade compositiva.

Para o arquiteto o trabalho de desconstrução da forma era a maneira de concretizar projetualmente a sua crítica à arquitetura que vinha sendo difundida e praticada pelo modernismo. A liberdade pretendida para a produção arquitetônica vinha pela descontaminação espacial e por movimentos de transformação formal que contradiziam o racionalismo da produção clássica e moderna.

Imagem 22 – Casa I



Fonte: Peter Eisenman (2017)

Para Moneo (2008) o trabalho de Eisenman sobre uma retícula descontaminada das influências do espaço, a arquitetura assim deveria alcançar a sua pureza e sua forma o seu sentido por si mesma. Ainda segundo o autor Eisenman utilizava a geometria como recurso operativo de projeto, sobre os elementos básicos geométricos (pontos, linhas e planos).

Muitos estudos referentes a este momento questionam como o arquiteto trata o espaço, sendo apenas plataforma de trabalho onde o arquiteto buscava algum equilíbrio entre a realidade e o espaço ideal ofertado pelas suas maquetes e diagramas.

A questão da forma arquitetônica torna-se para Eisenman tema central, onde o fazer arquitetônico se concentra e se manifesta. São estudadas à exaustão e buscam a expressão estética do objeto antes de qualquer coisa. A geometria, portanto, é ponto de partida para o desenvolvimento de seus projetos, sendo sempre manuseada em busca das soluções para o mesmo. Abriga nesta visão as questões de ruptura entre símbolo e significado da filosofia de Derrida.

Segundo Moneo (2008) Eisenman refutava qualquer precedente estilístico que pudesse estar carregado de significado.

No entanto as primeiras casas, segundo Eisenman, o cubo representava um valor geométrico e conseqüentemente valor arquitetônico, a pré-existência de

conceitos atrelados à arquitetura, por isso talvez ele não tenha conseguido a autonomia de que tanto se referia.

O fazer arquitetônico a partir dessas formas constituía processos de transformação geométrica baseados em um conceito estruturante *a priori*. Muitas de suas organizações formais buscavam romper com a lógica cartesiana tradicional, o que modificava, inclusive, a percepção do espaço pelo usuário.

Se observarmos a Casa II de Eisenman entendemos que seu produto final é decorrência de uma geometria básica (cubo), que é formado por planos e malhas que ao mesmo tempo que são estruturas e fechamentos, são composições que pretendem esconder os elementos arquitetônicos como pilares e vigas.

Para Moneo (2008) Eisenman buscava pela composição formal negar os elementos que pudessem remeter a qualquer antecedente de arquitetura como os pilares vigas, janelas, pavimentos, adornos.

Especificamente neste projeto Eisenman tenta simular a presença de árvores nas sombras geradas no interior da casa a partir de pilares e vigas aparentemente sem função técnica ou estética presentes na porção mais externa.

Imagem 23 – Casa II



Fonte: Peter Eisenman (2017)

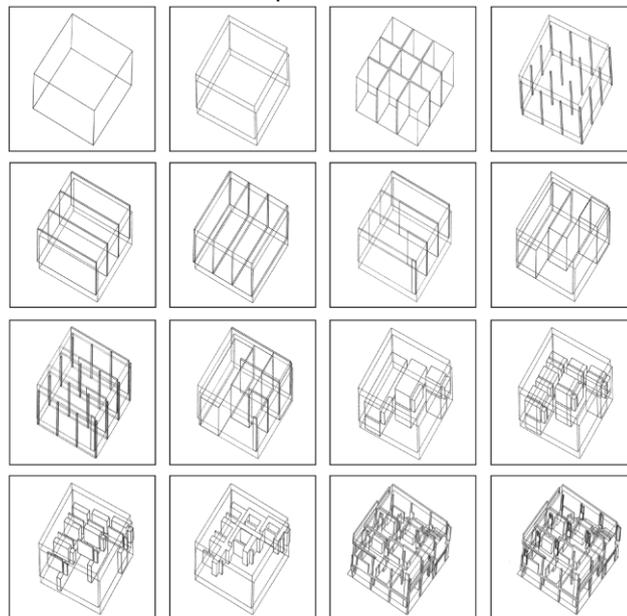
Neste projeto, assim como nas demais casas seriadas que produziu a geometria euclidiana é a base de todo projeto, desde a escolha formal básica do cubo demais elementos como linhas, malhas e grids.

Segundo Monem (2008) trabalhou elementos geométricos combinados à conceitos de rotação, translação, aproximação, frontalidade, obliquidade, recuo, alongamento e compressão entre outros que exploravam a forma.

Para Eisenman o intuito não era buscar uma dimensão sensorial do projeto, pois estas relacionam-se com questões menos profundas da forma arquitetônica.

Segundo o arquiteto interessava-lhe as questões mais profundas, no entanto Moneo (2008) ressalta o contrassenso de explorar estes conceitos sem que estes venham por consequência despertar um sentimento do espectador ao seu projeto.

Imagem 24 – Processo compositivo de Eisenman sobre a malha



Fonte: Peter Eisenman (2017)

Cohen (2013) classifica as tentativas de combinação das malhas e sistemas de coordenadas de Eisenman como estratégias ortodoxas e que não foram de fato convincentes como produto.

Para Montaner (2013) a produção deste momento era um processo de abstração, onde o desenho, a figuração e o tema desaparecem em detrimento da ideia e do processo, assim como buscavam as vanguardas históricas. A arquitetura deveria partir da forma e se explicar pela forma, deveria estar livre de estilos e semântica.

Moneo (2008) lembra que os estudos de translação, rotação e deformação de formas cúbicas, podem parecer comuns atualmente, porém na época causaram espanto e tinham caráter inovador.

Percebe-se uma coerência nos projetos das X casas, a base geométrica, os princípios de transformação da forma e o tratamento secundário ao programa e ao lugar são constantes, no entanto estas casas representam uma trajetória onde o arquiteto vai encontrando o equilíbrio entre seus conceitos, o trabalho geométrico e a capacidade construtiva, refinando tanto os seus processos quanto os resultados alcançados.

Imagem 25 – Casas I, II, IV e X



Fonte: Peter Eisenman (2017)

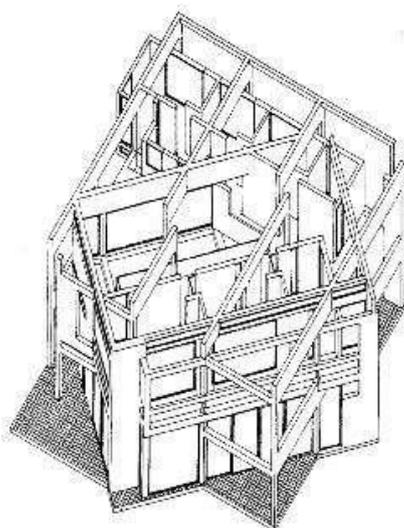
Algumas das casas ficaram apenas no plano da concepção e não foram edificadas, no entanto para Eisenman, a arquitetura já havia se concretizado quando o projeto é finalizado no campo das ideias, não dependendo assim da sua construção para existir verdadeiramente. Neste período as principais ferramentas de projeto eram as maquetes e diagramas produzidos para o auxílio e registro das diversas etapas que o projeto.

É notório desse período a criação da consciência de Eisenman sobre o processo do projeto. A expertise de entender o projeto como o conjunto de decisões, devendo este ser resultado direto das atitudes intermediárias que os estrutura.

### 6.1.1 Casa III

Esta casa é a terceira da famosa série de dez casas que conferiram notoriedade para o início da carreira de Peter Eisenman. Foi projetada e construída no intervalo entre 1969 e 1971 na cidade de Lakeville em Connecticut. Neste Projeto Eisenman relata que a experiência de ter vivenciado espacialmente as duas primeiras casas mudou a sua concepção de projeto, inclui-se então um fator importante do uso do espaço. Não o espaço quanto entorno, mas o espaço criado pela própria forma.

Imagem 26 –Casa III



Fonte: Peter Eisenman (2017)

Como projeto da primeira etapa da carreira de Peter Eisenman, a obra tem como característica a utilização de formas geométricas básicas, neste caso o cubo, portanto geometria euclidiana.

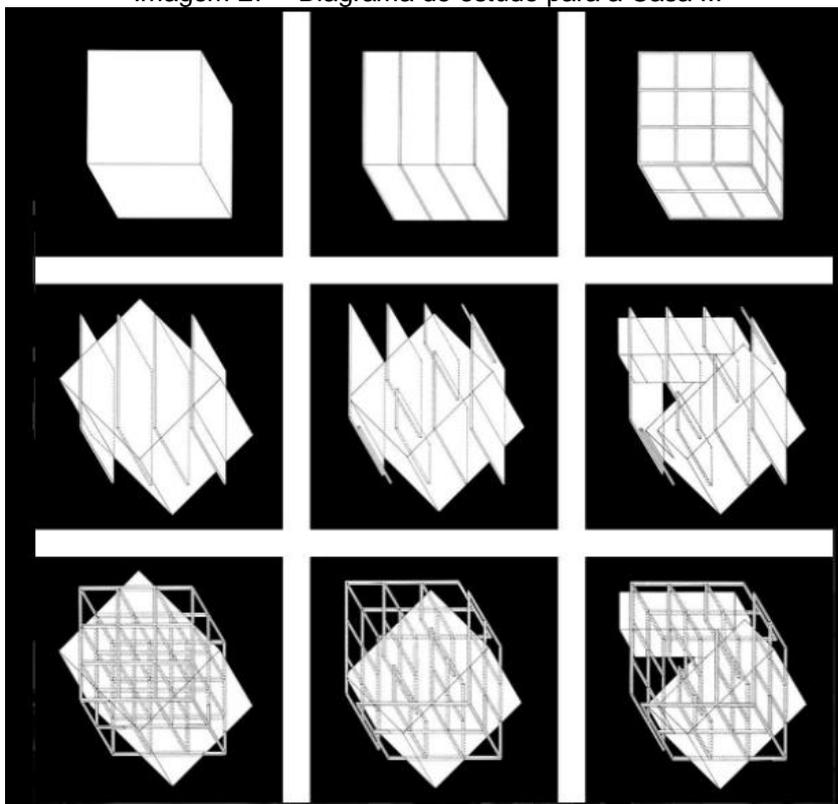
No processo de desenvolvimento deste projeto podemos observar então duas características principais: a arbitrariedade imposta pela forma e a negação do espaço como elemento do projeto. Sendo uma a consequência da outra. O espaço estéril nesse momento era precedente para o desenvolvimento da forma, pois a mesma deveria ter capacidade expressiva por si só.

A forma parte do cubo como elemento primário, a ideia central sobre a qual Eisenman se debruça é a sobreposição de dois volumes, a princípio dois cubos que devem interseccionar-se à quarenta e cinco graus, trabalhando neste ponto com o conceito da translação rotação da figura. Nos digramas da forma pode-se perceber a

sobreposição de três figuras, todas com base no mesmo cubo, a primeira é o cubo íntegro e puro, a segunda linhas paralelas traçadas transversalmente ao cubo, demarcando os eixos em que o cubo deveria sofrer a ruptura e a terceira um grid ortogonal com espaçamento igual às paralelas.

Na sequência Eisenman utiliza um recurso recorrente em seus projetos que é o da sobreposição, neste caso entre linhas, o cubo e do grid.

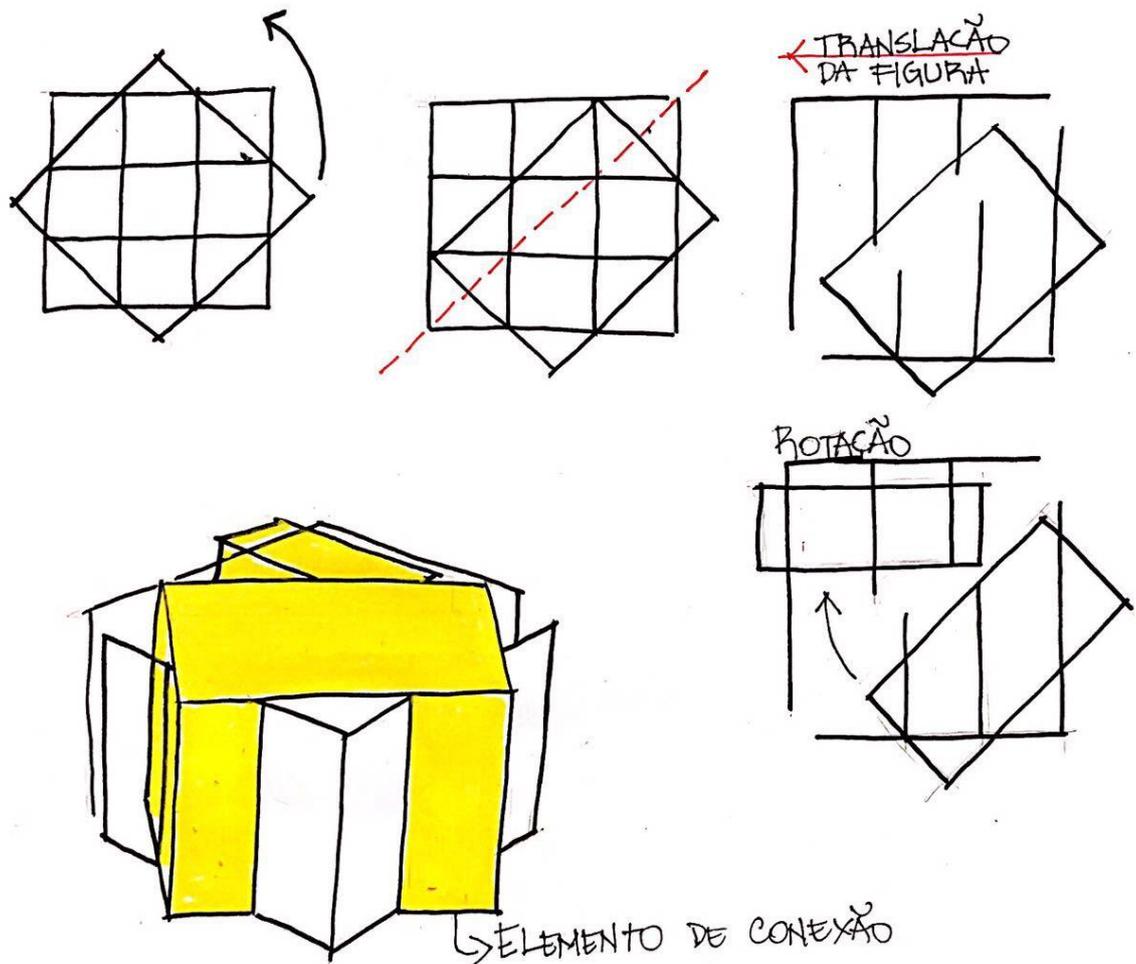
Imagem 27 – Diagrama de estudo para a Casa III



Fonte: Peter Eisenman (2017)

O cubo inserido dentro do grid é rotacionado, neste instante Eisenman traça uma diagonal que separa o grid em duas partes, como se a rotação do cubo tivesse provocado a ruptura. Na sequência o cubo é fatiado e parte dele volta a ser rotacionado novamente. Neste momento Eisenman explora os conceitos de obliquidade presentes na relação entre as partes do cubo e entre o cubo e o grid ainda ortogonal.

Imagem 28 – Sequência de processos de transformação da forma.

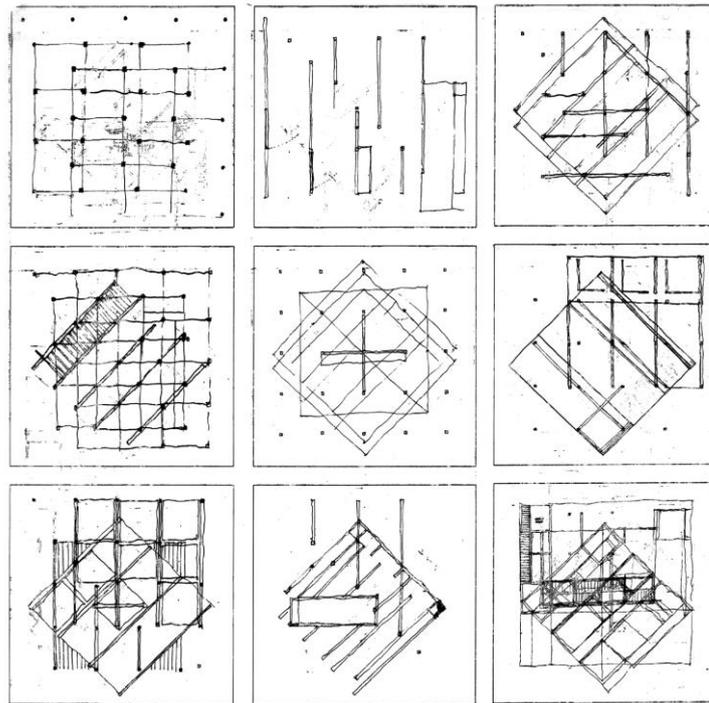


Fonte: Autor (2017)

No estudo diagramático da planta Eisenman explora conceitos de centralidade, descentralidade na adição dos volumes. A malha ortogonal, ao mesmo tempo que era elemento de indícios cartesiano no projeto, exerce função mais importante, a de ser transgredida pelo processo. Esse desejo de transgressão da obviedade geométrica fazia parte do conceito de Eisenman, a necessidade de transformar o espaço reto e racional em algo que diminua a obviedade.

O estudo da planta revela também que o tratamento formal era anterior ao programa. O grid, os planos e sua sobreposição ao cubo são elementos determinantes do projeto e é por onde o arquiteto opera o desenvolvimento do projeto. Os mecanismos formais de Eisenman (rotação, sobreposição entre outros) dão resposta ao projeto quanto forma que posteriormente abrigou os elementos do programa como a escada e ambientes.

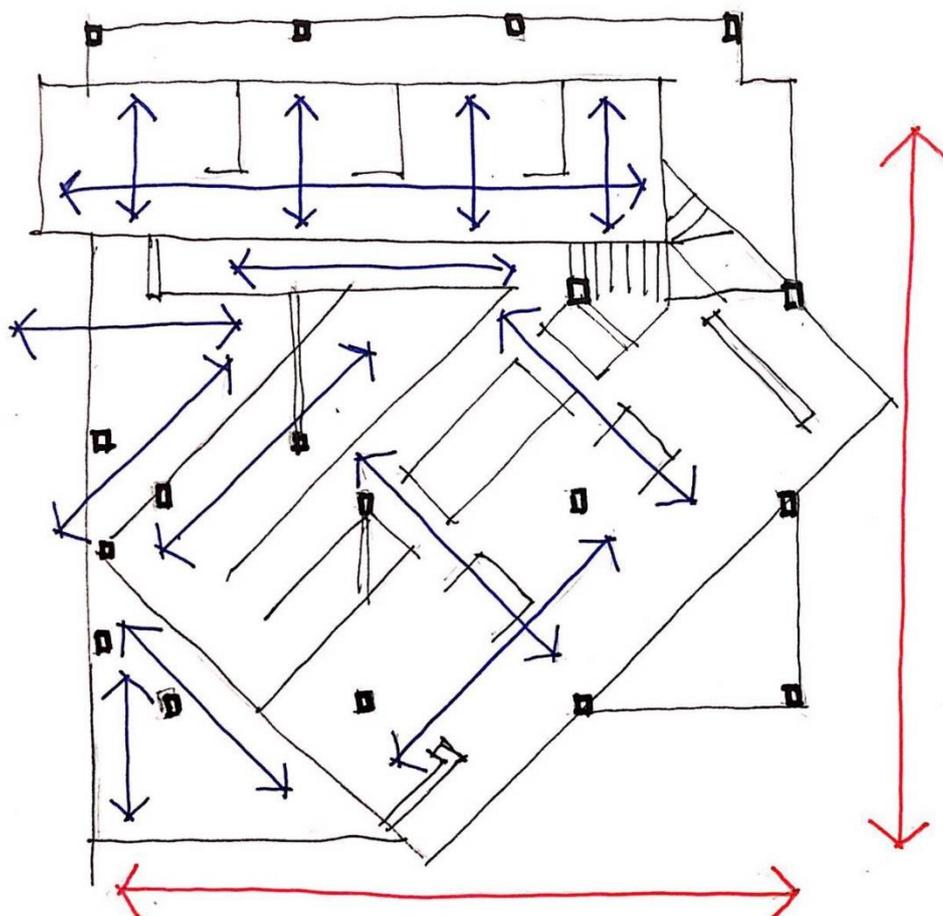
Imagem 29 – Diagrama de estudo de planta para a Casa III



Fonte: Fonte: Peter Eisenman (2017)

O encaixe não ortogonal das formas se rebatem nos espaços internos e provoca a sensação de descontinuidade ou de ruptura entre a forma e a função. Se por um lado a estrutura obedece a lógica da primeira malha, parte dos ambientes dispostos ao longo da figura rotacionada cria uma outra lógica de circulação e funcionamento. Na imagem a seguir as setas azuis demarcam a lógica funcional da casa enquanto que as setas vermelhas indicam a lógica da malha estrutural. Essa intenção fica bem nítido quando toda a estrutura foi deixada à mostra criando pontos de conflito de orientação.

Imagem 30 – Lógica da estrutura VS lógica de funcionamento.



Fonte: Autor (2017)

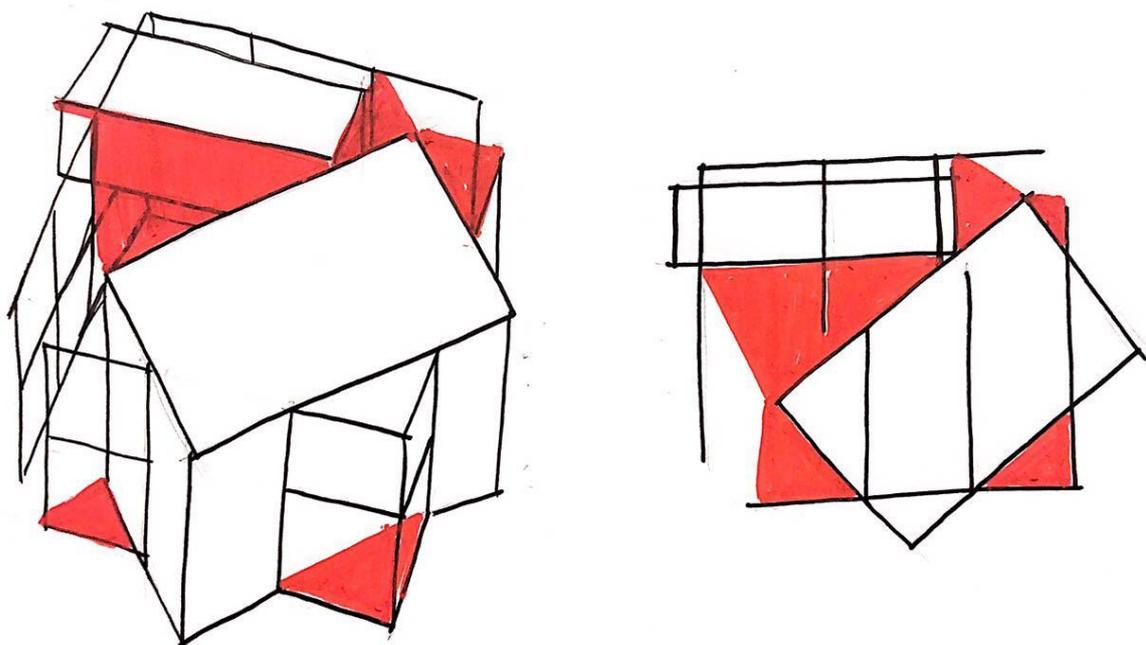
Imagem 31 – Foto interne da Casa III



Fonte: Fonte: Peter Eisenman (2017)

É marcante como a obliquidade da forma, estranha para o período que foi feita, mas que assumia um papel de criação de uma identidade arquitetônica para Eisenman.

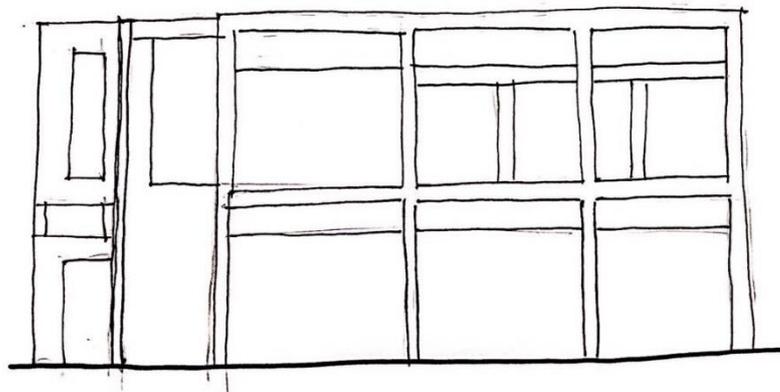
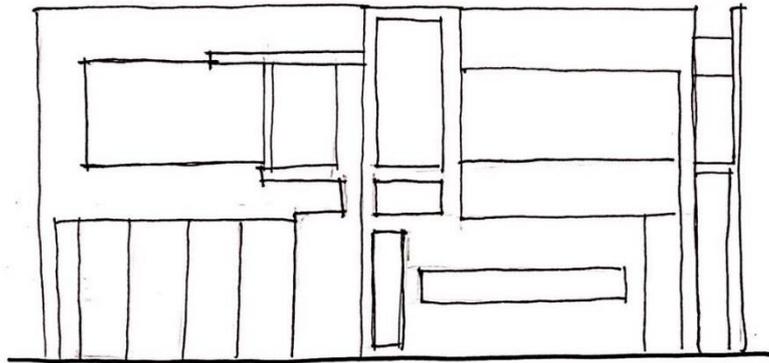
Imagem 32 – Relações oblíquas das formas no projeto.



Fonte: Autor (2017)

Pelo externo a interseção de dois cubos não se torna tão óbvia ou simples quanto poderia ser. O grid utilizado por Eisenman e a organização das duas figuras gera uma sequência de cheios e vazios que não apresentam regularidade ou simetria na maioria dos casos. Não é óbvio como o espaço pode ser usado, por onde entrar ou onde está a frente, laterais ou fundo da casa.

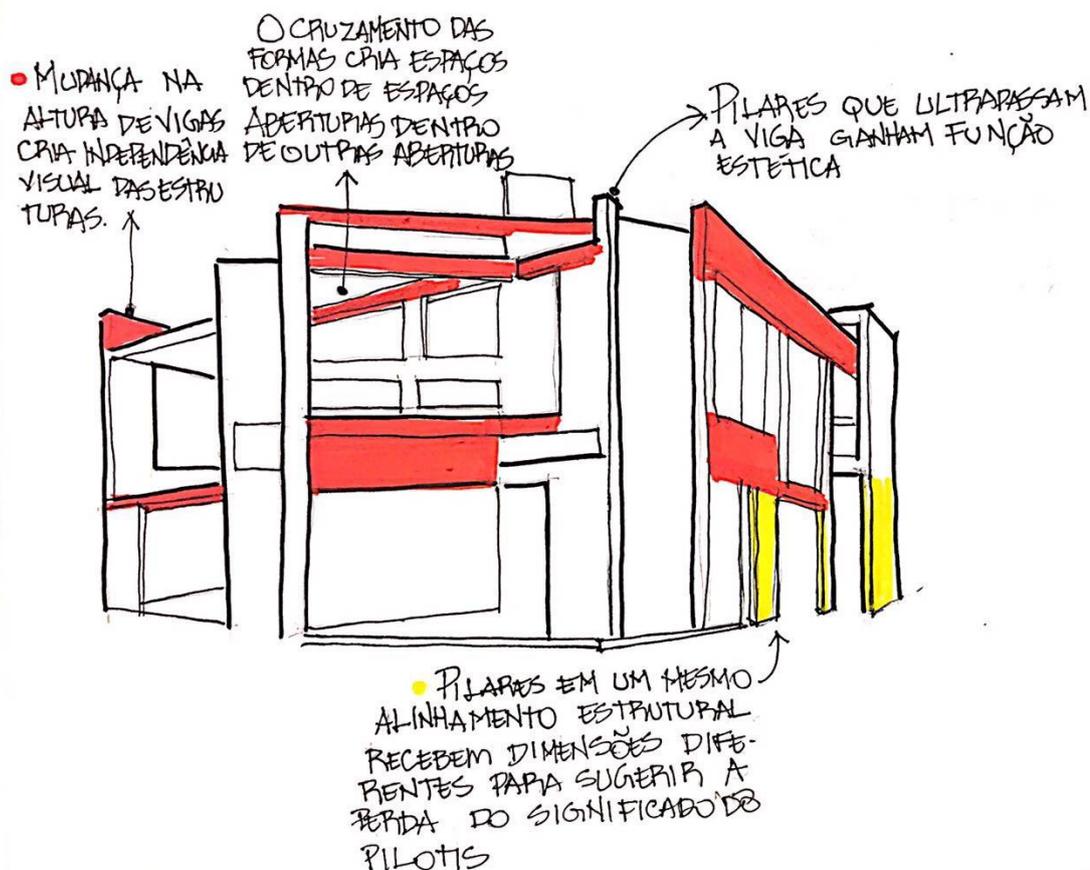
Imagem 33 – Cheios e Vazios criados pela malha.



Fonte: Autor (2017)

Nota-se como resultado do processo uma ruptura na concepção tradicional da arquitetura. A combinação das malhas e volumes, muito presente na obra eisenmaniana produz a forma que deve ser lida como conjunto, não se percebe em análise do projeto uma relação de figura e fundo, hierarquias, simetrias, até mesmo o ritmo criado pela estrutura da malha tem sua leitura comprometida devido à composição do todo.

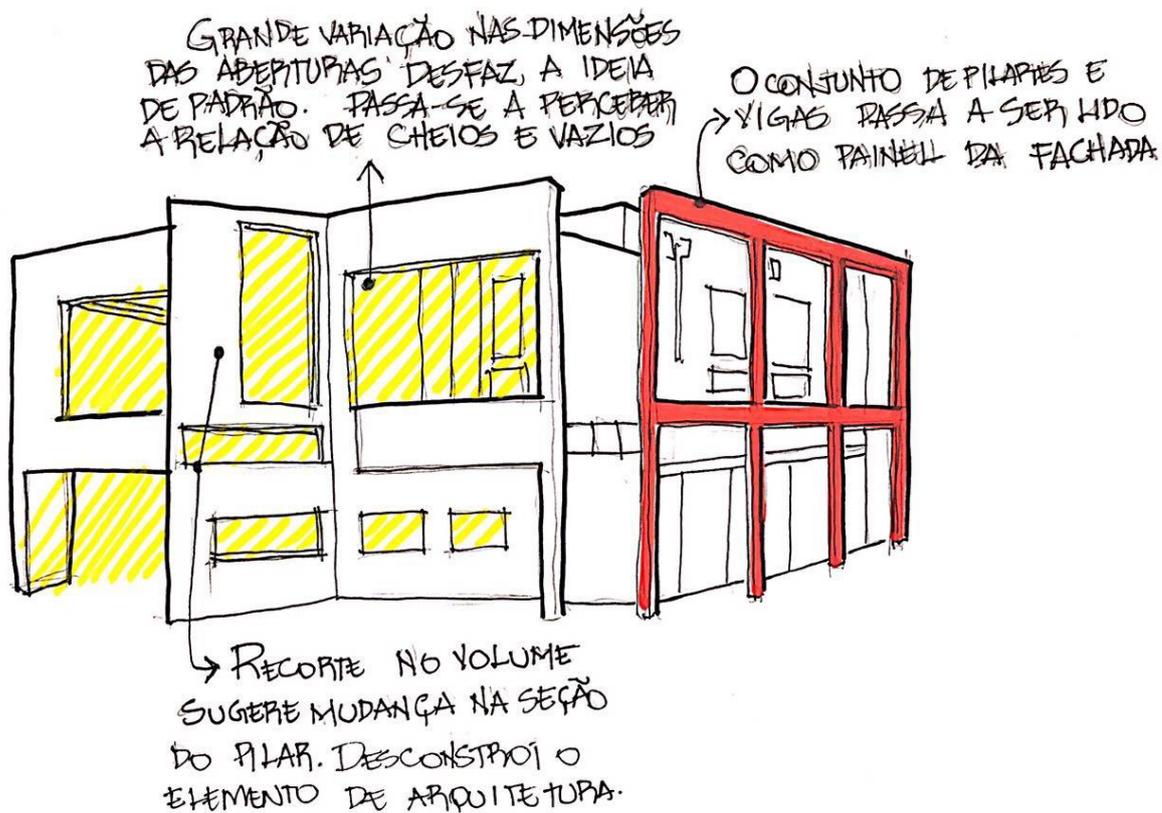
Imagem 34 – Modificações na malha e no volume que alteram a percepção.



Fonte: Autor (2017)

Neste projeto, não se percebe os elementos da arquitetura como parte do todo, não se distinguem pilares, vigas, aberturas, todos estes elementos estão a serviço da forma, inclusive quando não exercem a função que deveriam exercer segundo sua acepção original. É o caso da malha disposta em uma das laterais que não sustenta o pavimento nem sequer a cobertura da casa, estão apenas a serviço da forma.

Imagem 35 – Recursos utilizados para negar o simbolismo de elementos arquitetônicos..



Fonte: Autor (2017)

Imagem 36 – Foto da Casa III



Fonte: Fonte: Peter Eisenman (2017)

A gramática formal de Eisenman é explorada para extrair da geometria cúbica um sentido de descontinuidade e de rompimento com as proporções e continuidade visuais antecessoras, é a característica que Eisenman chama de presentidade, a capacidade de o espaço permanecer transgressor das normais instituídas pela arquitetura.

Deve-se salientar a obviedade de relação na percepção entre o resultado final do projeto e seus processos de concepção. Pode não ser nítido todos os processos em seus detalhes, mas Eisenman deixa, por meio da figura final indícios de como a forma foi concebida. As figuras elementares, a sobreposição das malhas, a rotação de figuras, tudo isso se rebate no resultado final.

### **6.1.2 Casa VI**

A casa de Peter Eisenman foi projetada e construída em Cornwall, Connecticut, entre os anos de 1972 e 1975 em uma área rural para ser casa de veraneio de uma família.

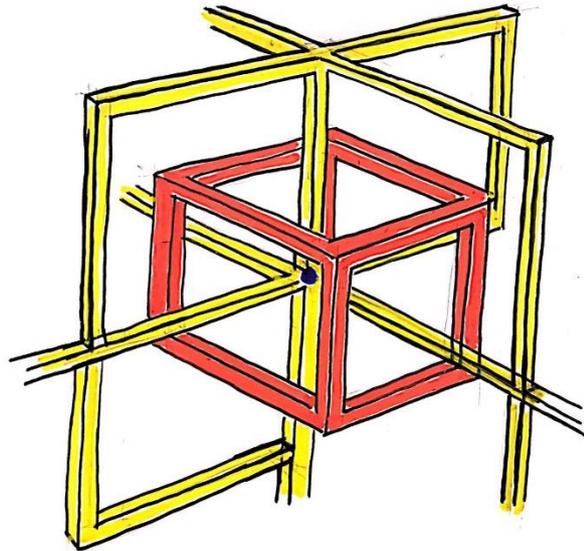
Seguindo a mesma lógica da casa III, Eisenman projeta sobre o espaço estéril formado pela malha ortogonal, desconsiderando da mesma forma o entorno disponível formado por texturas e cores da área de floresta.

Os diagramas, croquis manuais e computacionais foram utilizados para o estudo volumétrico desta residência que ressalta, diferente da maioria das demais casas, o cruzamento de outro elemento básico da geometria, o plano.

O uso da geometria euclidiana fica claro pela escolha das figuras utilizadas, neste caso o cubo aparece novamente como partido inicial e diferentemente da Casa III segue a lógica ortogonal da malha.

Eisenman inicia o estudo utilizando novamente a sobreposição do grid. Dois cubos tripartido e dois tetrapartidos. Os dois cubos tripartidos são sobrepostos, onde o vértice de um foi posicionado sobre a diagonal de cada parte do outro, esta escolha é parte da arbitrariedade formal de Eisenman.

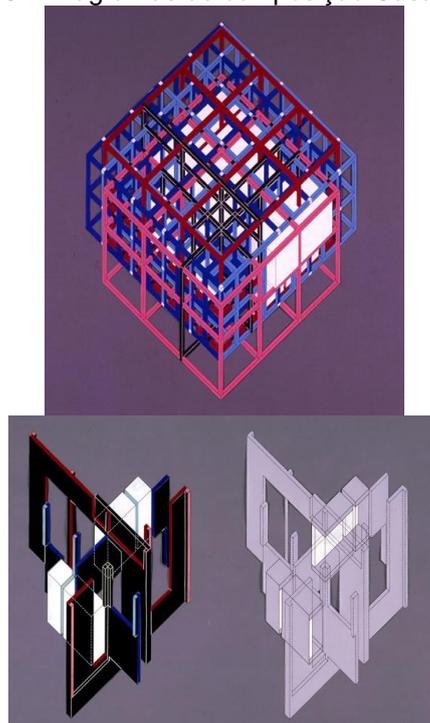
Imagem 37 – Ponto de interseção entre os dois cubos tripartidos..



Fonte: Autor (2017)

Na sequência, ou dois outros cubos são inseridos dentro desta malha também ordenados por uma arbitrariedade. A partir destas interseções Eisenman identifica os planos, resultado do cruzamento dos grids. Estes planos são os eixos, o cerne da figura, que articulam as demais formas do projeto (espaços).

Imagem 38 – Diagramas de composição Casa VI

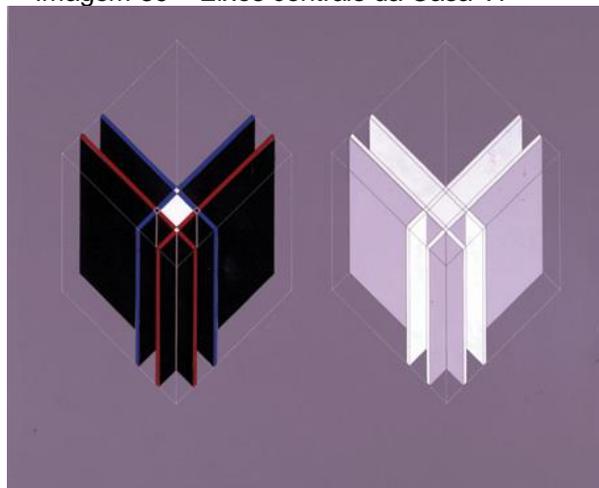


Fonte: Peter Eisenman (2017)

Eisenman passa a trabalhar em função do centro do projeto e não da periferia. É interessante observar que o partido apoiado sobre quatro planos poderiam ser uma decisão simples e direta a ser tomada, no entanto o arquiteto parte do cubo, utiliza mecanismos de translação para organizar estes cubos até chegar nos planos estruturantes do projeto.

A estrutura formal da casa é marcada por uma assimetria acentuada pela organização que os planos foram dispostos, quando observados em vista superior percebe-se que não há esquema simétrico, apenas um cruzamento ortogonal entre quatro planos.

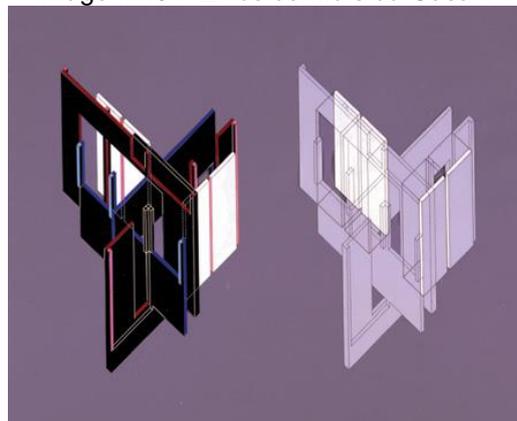
Imagem 39 – Eixos centrais da Casa VI



Fonte: Peter Eisenman (2017)

No entanto a igualdade de condição das paralelas é desfeita em um segundo momento. Na sequência, os planos sofrem variações de alturas entre si.

Imagem 40 – Eixos centrais da Casa VI

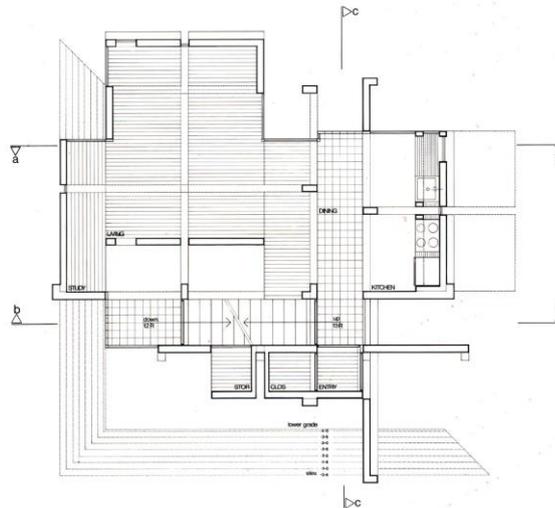


Fonte: Peter Eisenman (2017)

Gerando dessa forma a figura capaz de articular os espaços adjacentes e atribuir as características de assimetria.

A forma desta casa é marcada também por uma organização espacial com dupla centralidade articulada pelos planos.

Imagem 41 – Planta baixa do pavimento térreo da Casa VI

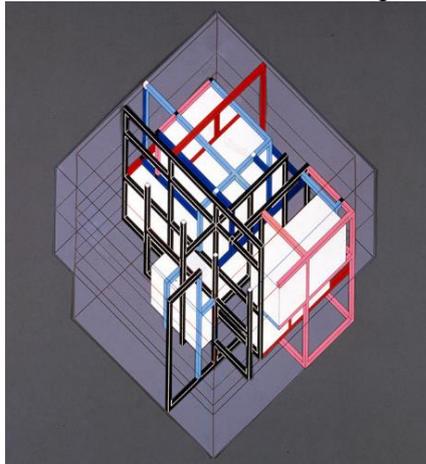


Fonte: Peter Eisenman (2017)

Percebe-se mais uma vez que a forma é a estrutura central do processo. É anterior a qualquer questão do programa. Provavelmente neste projeto esse abismo entre forma e função tenha diminuído observando que a disposição dos planos centrais, já dão indícios de espaços de circulação e que vão ordenar em torno deles os espaços funcionais.

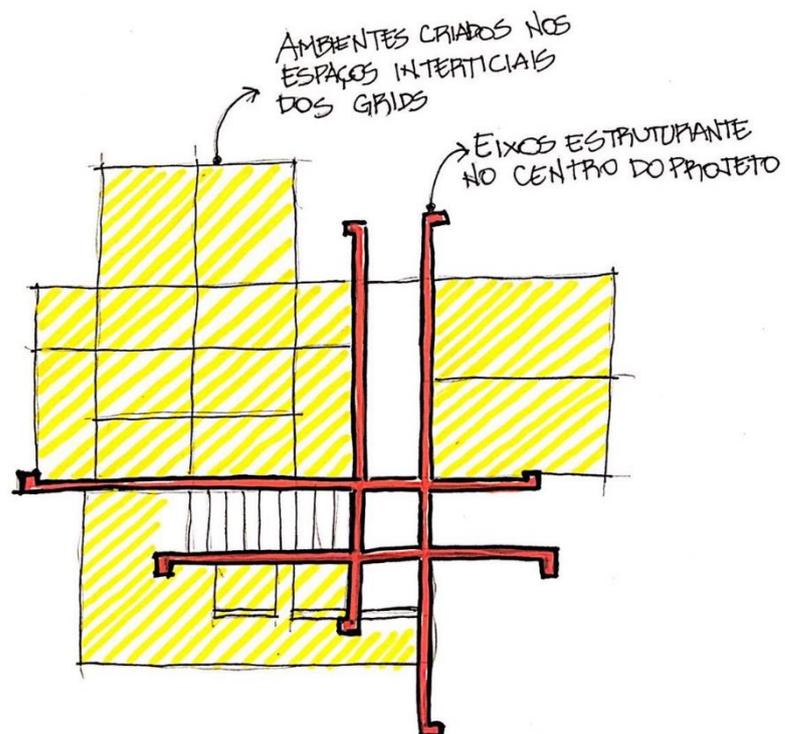
A inserção dos elementos do programa se dá nos intersticiais, ou seja, nos intervalos existentes entre os cubos que deram início a composição.

Imagem 42 – Espaços intersticiais marcados em branco, originados pela combinação do grid.



Fonte: Peter Eisenman (2017)

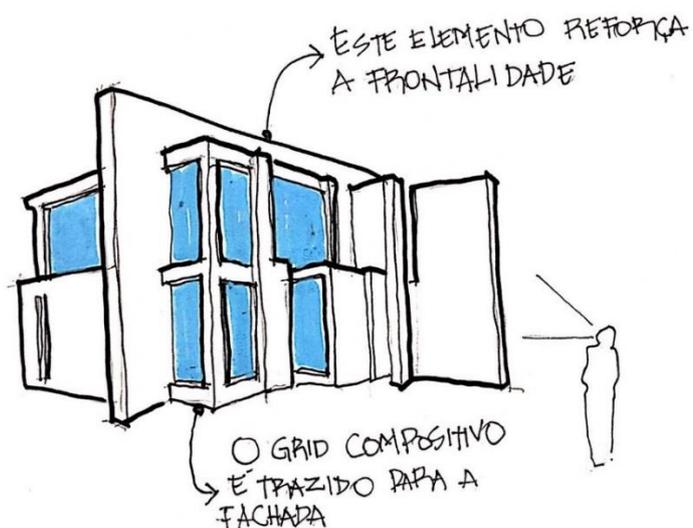
Imagem 43 – Espaços intersticiais em amarelo em torno dos eixos.



Fonte: Autor (2017)

No volume da casa Eisenman reforça aspectos como a frontalidade, além de apresentar um jogo constante em suas fachadas de cheios e vazios.

Imagem 44 – Frontalidade ressaltada pelos planos da forma.



Fonte: Autor (2017)

Este jogo também é resultado da sobreposição das malhas, cada linha do grid transforma-se em estrutura, divisões ou aberturas e torna nítido os planos que dão origem ao projeto. Esta composição dá origem a diversas aberturas em dimensões variadas e enfatiza o jogo quase aleatório da organização do grid geométrico e as escolhas do arquiteto sobre este.

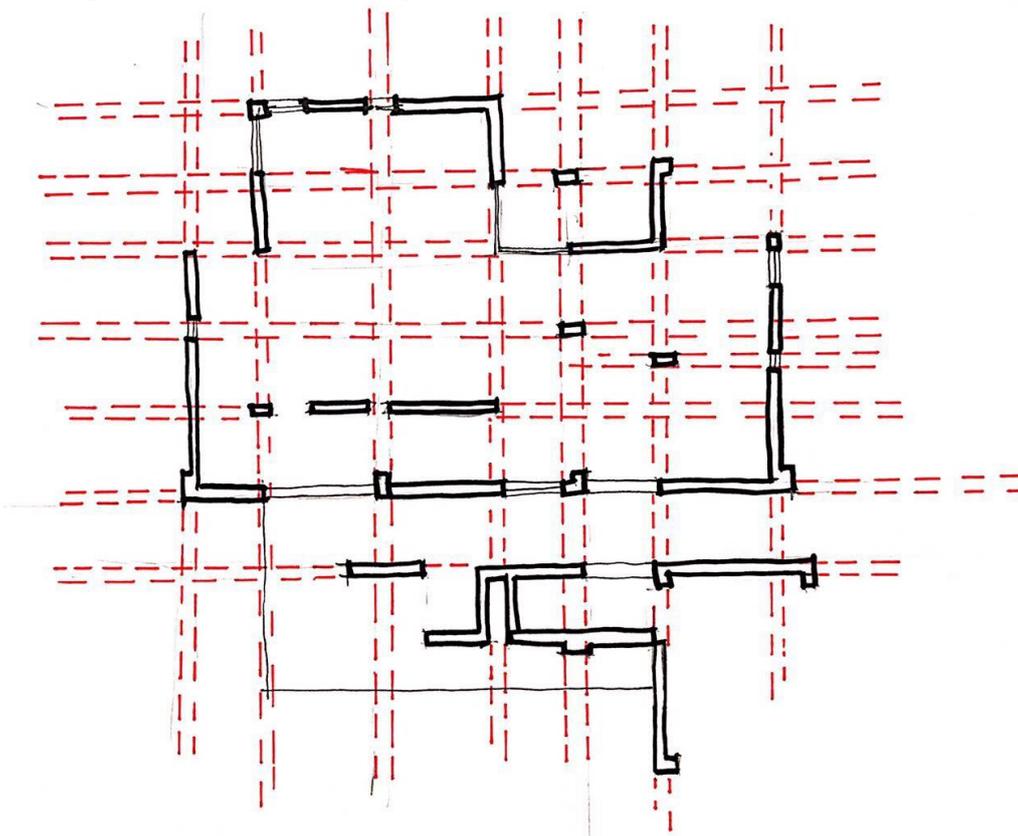
Imagem 45 – O ritmo na fachada criado pelo grid.



Fonte: Autor (2017)

Quando observado em planta é possível perceber que a malha do grid influenciou a posição de paredes, estruturas e aberturas. Apesar do elemento geométrico (grid) não ser evidente neste projeto, deixou a sua marca na concepção.

Imagem 46 – Alinhamento do grid coincidente com estruturas, paredes e aberturas.



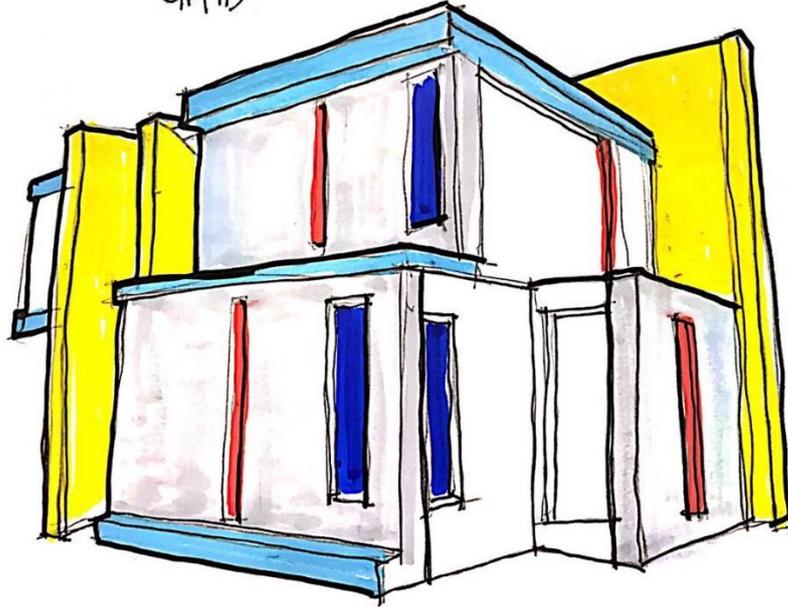
Fonte: Autor (2017)

A casa foi construída para casal de fotógrafos e tinha como requisito a relação visual em relação ao meio externo, o que justifica as diversas aberturas feitas nos intervalos entre planos ou no alinhamento de estruturas, mas sempre seguindo a lógica malha que iniciou todo o processo.

O resultado deste jogo geométrico é uma casa com traçado bem ortogonal em todas as suas fachadas, a composição irregular, sem simetria, mas que possui um ritmo bem marcado pelos planos verticais e horizontais em tamanhos e proporções diferentes.

Imagem 47 – Ritmo na fachada.

RITMO CRIADO DELOS PLANOS  
CHEIOS E VAZIOS ORIGINADOS NO  
GRID



Fonte: Autor (2017)

Imagem 48 – Imagens Casa VI, imagem interna em um dos quartos e imagens da fachada.



Fonte: Peter Eisenman (2017)

## 6.2 SEGUNDA FASE

A segunda fase da carreira é classificada por Eisenman (2001), como de exterioridades, o arquiteto passa a aceitar os estímulos externos na sua produção. Neste momento ele percebe que a arquitetura descontaminada não condizia com o mundo real. Eisenman mostra a sua mudança de atitude por volta 1980, quando percebe que o seu discurso original teria se esvaído.

Ao mesmo tempo que suas obras começam a se importar menos com a crítica ao funcionalismo, passa a tratar o espaço como elemento fornecedor de precedentes para o projeto. Não está presente em Eisenman uma busca pela integração do projeto ao espaço nem ao seu entorno, no entanto, este começa a considerar elementos externos como possíveis elementos de composição do conceito para o projeto.

Em alguns projetos o arquiteto busca referências em elementos remanescentes do espaço ou do entorno, antigas construções, dados históricos, ruínas, fachadas de entorno entre outros.

Segundo Moneo (2008) a arquitetura autônoma desaparece para dar lugar à outra, contaminada pelo mundo externo com o qual, queira-se ou não, é preciso contar. Seus projetos deixam de ser ideias abstratas, simples e objetivas originadas dos estímulos geométricos.

Mesmo reconsiderando determinados aspectos da sua produção, Eisenman ainda manteve a base de seu raciocínio de decomposição formal, por entender que este era mais condizente com a situação do mundo real e aliou este conceito a uma nova preocupação com a forma com a qual os projetos interferem no espaço.

É característica desse momento o refinamento das transformações formais. A aparente desorganização praticada a partir da geometria básica e estudada com maquetes, diagramas e modelos computacionais agrega-se ao local. Existe nesse momento uma preocupação da relação entre o objeto e o lugar.

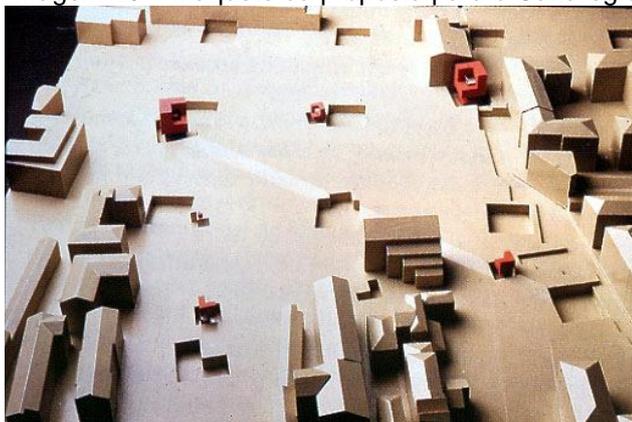
Neste momento a proposta do arquiteto para o Canaregio em Veneza torna-se, segundo muitos autores, como um divisor de águas no conceito do arquiteto.

Montaner (2013) diz que este projeto exerceu um efeito transcendental na produção Eisenmaniana e que o objeto não é o centro das atenções e sim as relações possíveis entre os objetos que devem configurar o espaço.

Para Moneo (2008) foi neste projeto que Eisenman, que sempre desconsiderou o valor do lugar e do solo, percebe que estas duas categorias poderiam fornecer material importante para o projeto.

O arquiteto percebe as solicitações do espaço e que por mais que não se adegue ao mesmo de forma convencional, poderia extrair dos seus precedentes uma forma de reinventá-lo.

Imagem 49 – Maquete da proposta para o Canaregio



Fonte: Peter Eisenman (2017)

Foi quando Eisenman partiu para os cubos conceituais, dispersos e equidistantes, inspirando-se, nesse processo, na trama do projeto de Le Corbusier, não executado, para o hospital em Veneza. Os novos projetos de dispersão seriam baseados nas relações entre objetos, na colisão com as tipologias do lugar, na introdução de ruínas artificiais. O protagonista já não seria o objeto isolado, mas as relações que se podem estabelecer entre objetos para determinar um lugar. (MONTANER, 2009)

Nesta fase, principalmente situada entre as décadas de 80 e 90 Eisenman parece encontrar uma melhor interface entre o prédio e entorno, busca nos traços históricos do espaço ou em pré-existências as condições para a formatação de propostas mais consistentes. Ainda carregado de conceito, fazendo uso dos diagramas como ferramenta de projeto e explorando amplamente as deformações formais.

Moneo (2008) explorando diversos projetos de Eisenman como, Greater Columbus Center, bairro residencial Rebstockpark e Aronoff Center for Design and Art mostra que o projeto de Eisenman passa a considerar o espaço como elemento do projeto, não sendo uma pretensão a integração do mesmo ao contexto, ao contrário, sempre com uma postura muito incisiva e marcante, no entanto, busca de forma subjetiva ou abstrata entender o espaço e a relação deste com o entorno.

Peter Eisenman deixa de evidenciar tão claramente as figuras geométricas e seus processos de deformação. Vem como um refinamento do conceito e do trabalho formal, apesar de muitos destes projetos o grid ainda aparecer, mas com uma intenção diferente das casas de anos atrás.

O projeto de Iba Social Housing em Berlin é a integração de um prédio à um bairro antigo e com edifícios de outros momentos. Eisenman se utiliza da malha pré-existente de um antigo prédio para construir sobre esta a proposta para o seu.

Imagem 50 – Iba Social Housing em Berlin



Fonte: Peter Eisenman (2017)

Percebe-se a utilização de deformação formal na composição do prédio a partir da escolha de alturas variadas para partes do mesmo prédio, vazios na fachada, subtrações, rotação de planos de fachada.

Neste projeto Eisenman utiliza-se da sobreposição de malhas para compor os painéis da fachada, e os processos de recorte dos painéis proporciona a relação entre

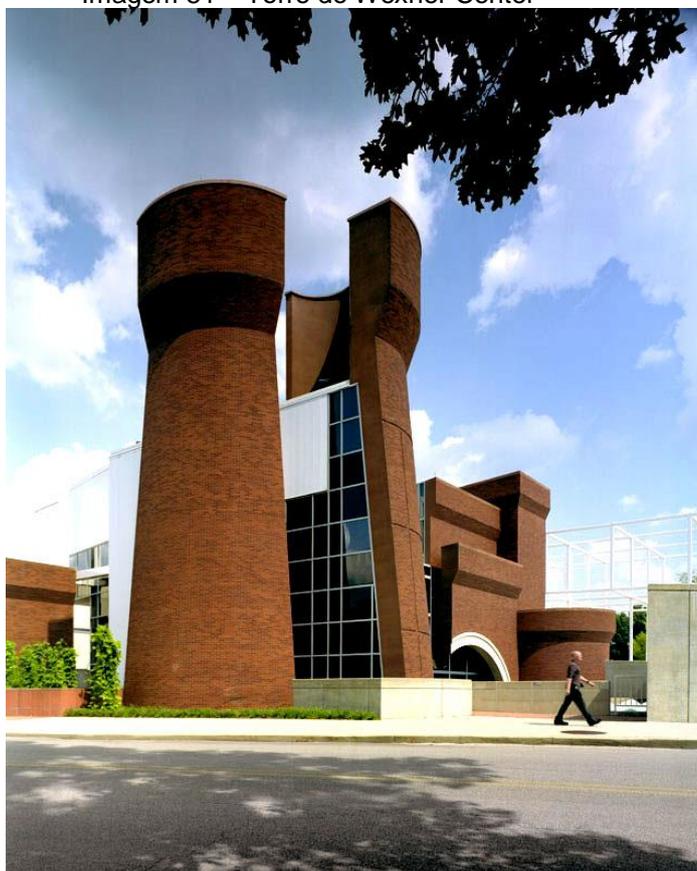
partes do edifício. O agrupamento das aberturas nos apresenta a ideia de fachadas de prédios separados que foram unidos por um processo natural.

Existe uma preocupação com ilegibilidade da forma. Uma desconstrução das formas, alternância de cores e materiais em um mesmo plano de fechamento, linhas horizontais e verticais que ao mesmo tempo que formam malhas tem sua leitura interferida pelas cores, diferentes formatos de aberturas geram a aparência descontinuada das partes do projeto.

Apesar do conceito caótico da forma começar se expressar por meio de planos rompidos e formas que não remetem mais a geometria mais pura, estas obras de Peter Eisenman ainda não se utilizam de geometrias complexas.

É o que percebe-se no projeto para o Wexner Center em Ohio (1983 / 1989). O projeto apropria-se de prismas geométricos e utiliza de subtração de partes destes e da interseção entre as figuras para gerar o aspecto desconstruído.

Imagem 51 – Torre do Wexner Center



Fonte: Peter Eisenman (2017)

Neste projeto Eisenman apropria-se do grid cartesiano na composição interna, a sequência de pilares e vigas, a estrutura metálica que marca o acesso entre outros elementos que ainda tem sua referência dos conceitos da geometria euclidiana. Apesar da malha em três dimensões e dos prismas, já está presente no processo de Eisenman a ideia de fragmentação. O espaço aparentemente cartesiano, apresenta características ambíguas ou contraditórias, os fragmentos compõem o espaço e são conectados pelo todo da massa construída. Esse conceito da fragmentação será importante para a sequência do trabalho de Eisenman.

Imagem 52 – Wexner Center



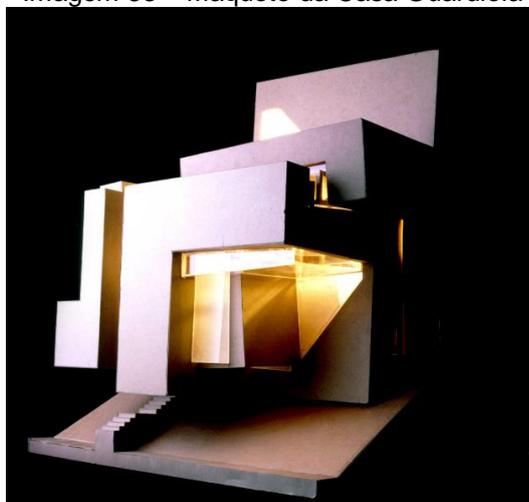
Fonte: Peter Eisenman (2017)

### 6.2.1 Casa Guardiola

Este projeto é um dos que colaboraram para a fama de Eisenman de arquiteto de papelão, pois como alguns outros, ficaram apenas os registros de seu projeto. Neste caso principalmente em forma de maquete física. No entanto é um projeto curioso e que desperta o olhar de diversos teóricos que exploram a obra do arquiteto, para tal, estes registros são de grande importância.

A casa Guardiola foi projetada para a cidade de Cadíz na Espanha no ano de 1988.

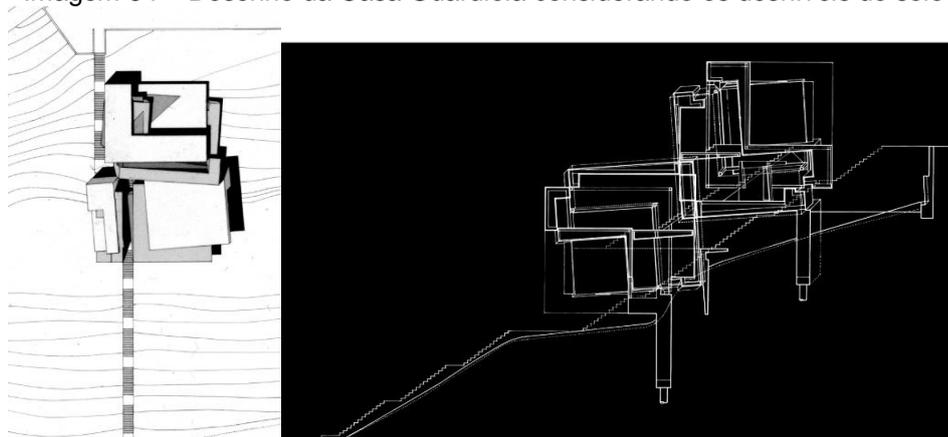
Imagem 53 – Maquete da Casa Guardiola



Fonte: Peter Eisenman (2017)

Este projeto possui um diferencial da segunda etapa da carreira de Eisenman, o início de um raciocínio que aceita o local como fonte de material para o seu projeto. Neste caso não representa um modificador da forma, porém entende o espaço e busca ao menos respeitar os condicionantes apresentados pelo mesmo. Percebemos isso pela locação da forma sem que o terreno precise ser um plano horizontal e estéril como fez em projetos anteriores. Neste caso manteve a inclinação do mesmo e aproveitou-se dos desníveis para provocar os balanços que possibilitaram o destaque da forma.

Imagem 54 – Desenho da Casa Guardiola considerando os desníveis do solo

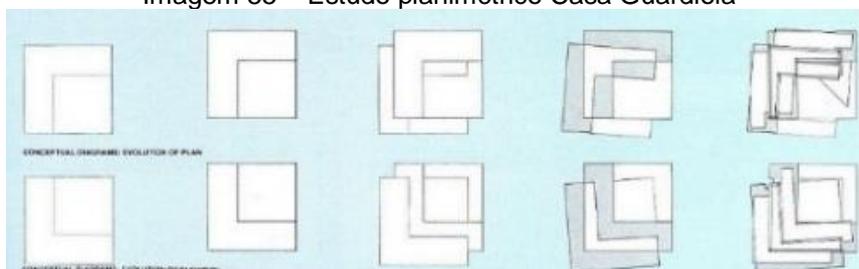


Fonte: Peter Eisenman (2017)

Este é um dos primeiros projetos em que Eisenman usa o computador como elemento no auxílio do projeto, não sendo apenas ferramenta de desenho, mas sim um facilitador no estudo de uma composição complexa que começa, neste momento, fugir das transformações geométricas elementares.

Neste projeto a geometria ainda é ponto de partida da concepção do arquiteto. O ponto de partida é o quadrado onde Eisenman produz um recorte no formato “L”, na sequência ele utiliza um recurso muito presente em seus projetos que é o de sobreposição de figuras de formato “L”, as sobreposições são feitas usando mecanismo de rotação e translação sobre a figura inicial. No estudo a seguir ele demonstra a evolução simultânea da planta e da elevação, isso reforça a característica de Eisenman não raciocinar sobre plantas individualmente. A forma é sempre foco principal.

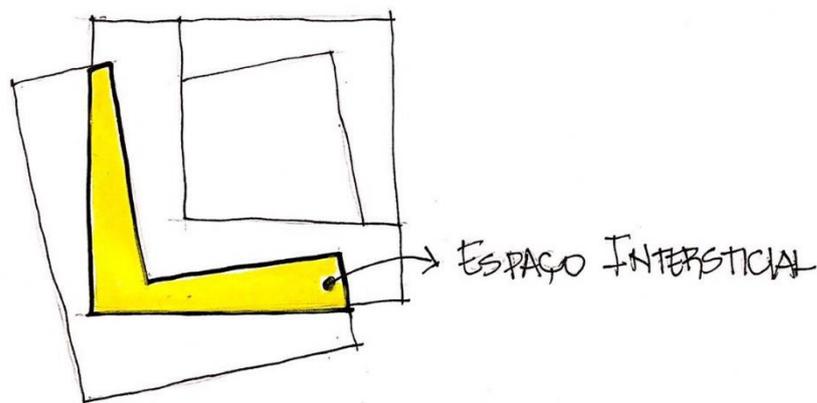
Imagem 55 – Estudo planimétrico Casa Guardiola



Fonte: Peter Eisenman (2017)

É interessante perceber que para o arquiteto o interesse não está apenas na sobreposição das figuras quanto figura gerada pela adição, mas também nas interseções criadas entre as formas.

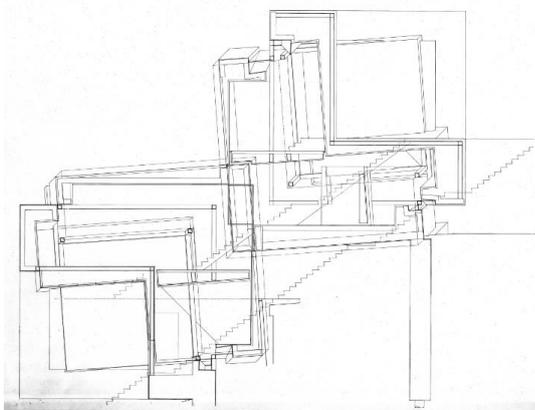
Imagem 56 – Esquema compositivo da Casa Guardiola



Fonte: Autor (2017)

Este elemento também torna-se material à ser explorado. Eisenman enxerga sobre a sobreposição das figuras geométricas uma forma de atingir sua abstração formal. Os intervalos, áreas positivas e negativas posteriormente dão forma ao volume conforme a decisão do projetista.

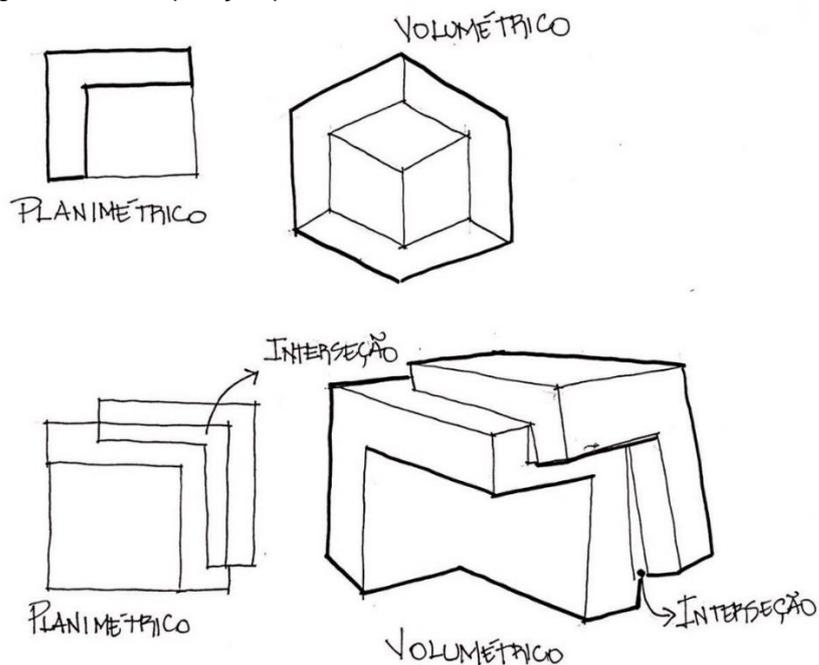
Imagem 57 – Sobreposição do “L” sobre o quadrado



Fonte: Peter Eisenman (2017)

A figura em “L” é recorrente nas composições de Peter Eisenman e manifesta-se volumetricamente como um cubo que sofreu uma subtração. O arquiteto prossegue no projeto realizando a sobreposição do cubo subtraído, o encaixe realizado planimetricamente é reforçado no volume pelo jogo de cheios e vazios criados pelas escalas variadas entre os cubos reforçando os recuos da forma. Vale ressaltar também a obliquidade com que os volumes são combinados entre si, também produto das rotações criadas pelo arquiteto.

Imagem 58 – Composição planimétrica e volumétrica da Casa Guardiola

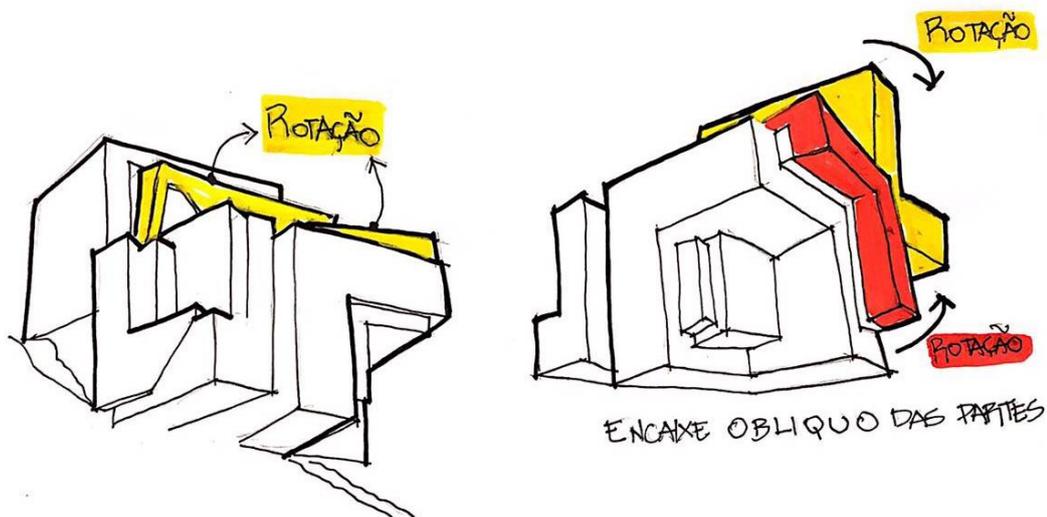


Fonte: Autor (2017)

Os espaços intersticiais das figuras planas geram as aberturas envidraçadas da forma.

Existe dois diferenciais latentes deste momento em relação as X casas de Eisenman, a obliquidade com que ele sobrepõe as figuras trabalhadas está longe do trabalho ortogonal anterior feito nas X casas e fato de que o resultado volumétrico não é produto da composição de sua planta.

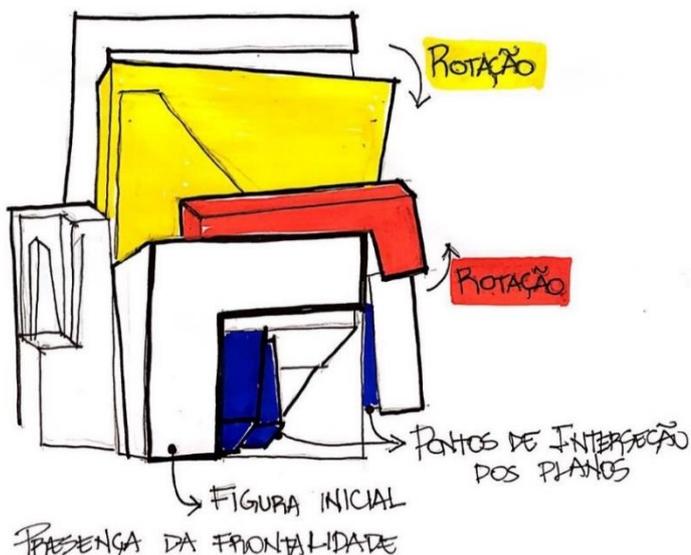
Imagem 59 – Esquema de transformação formal da Casa Guardiola



Fonte: Autor (2017)

Apesar da obliquidade entre as partes, esse projeto mantém característica presente nos anteriores, a frontalidade, a percepção das fachadas individualmente, cada uma sob uma visão ortogonal do projeto.

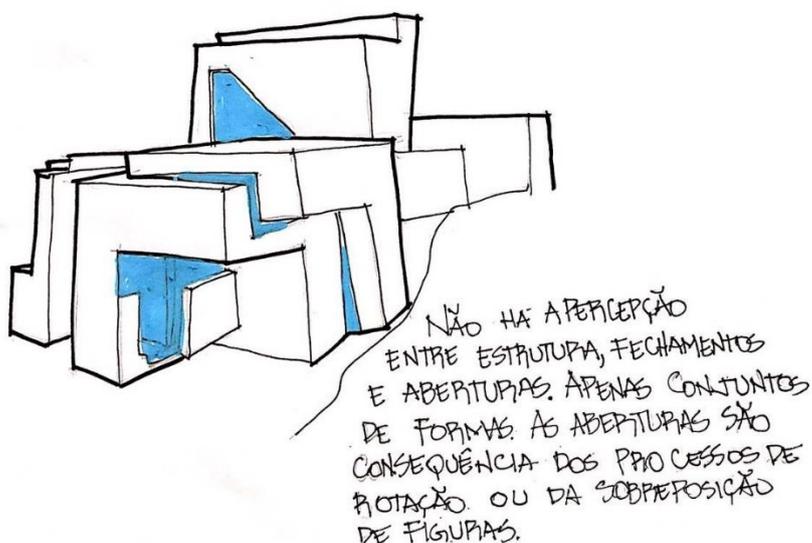
Imagem 60 – Esquema de transformação formal da Casa Guardiola



Fonte: Autor (2017)

Observa-se a composição formal pura onde mais uma vez a figura fala por si só. Não há no projeto a evidência de elementos arquitetônicos clássicos. As partes são consequência direta das ações de projeto.

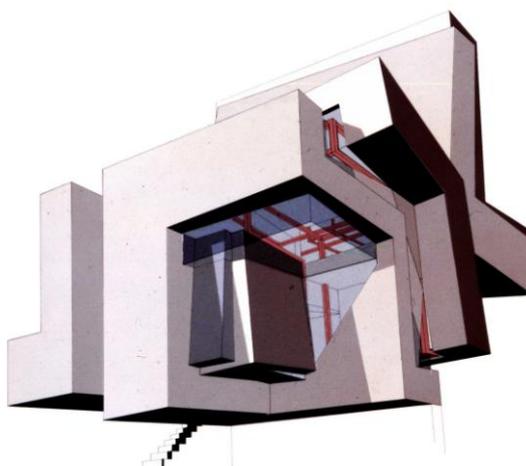
Imagem 61 – Aberturas da casa Guardiola como consequência da composição formal



Fonte: Autor (2017)

Deste ponto de vista é importante verificar que Eisenman trabalha neste momento exclusivamente a forma, explorando os limites que o formato “L” e suas combinações poderiam lhe oferecer a partir da sobreposição, movimento de rotação e escalonamento da forma. O resultado é uma figura que rompe em definitivo com o seu significado e seus elementos, como as aberturas que surgem como simples resultado de vazios gerados pela combinação geométrica. Essa composição torna mais fácil a compreensão do todo. Observa-se o todo como um objeto único, no entanto as partes ou a organização espacial e funcional em relação ao volume fica comprometido.

Imagem 62 – Maquete digital da Casa Guardiola



Fonte: Peter Eisenman (2017)

Imagem 63 – Maquete física da Casa Guardiola



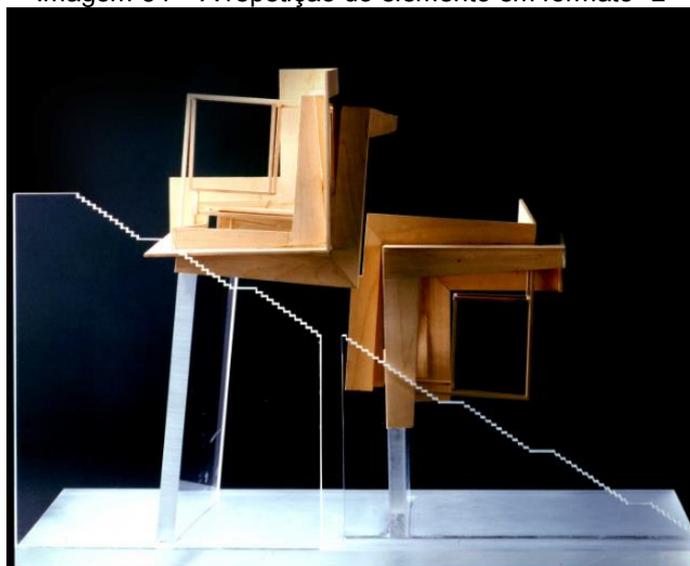
Fonte: Peter Eisenman (2017)

Percebe-se nesta obra uma mudança significativa no pensamento operacional de Eisenman e que está relacionado à utilização da geometria. Em primeiro momento

a figura euclidiana, o quadrado, é a base para exercício compositivo proposto por Eisenman, o “L” recortado a partir do mesmo e que inicia o processo também tem suas bases na geometria euclidiana, no entanto percebe-se dois conceitos da geometria não euclidiana, mais especificamente a geometria fractal, inseridos no desenvolvimento do projeto. O primeiro é o de autossimilaridade e o segundo de escala, são dois dos conceitos utilizados como princípio para a produção de figuras fractais.

A autossimilaridade é identificada na utilização repetida do formato “L” para a composição do todo. A figura se repete de maneira similar ao longo do projeto e é escalonada para tamanhos maiores ou menores conforme a necessidade de encaixe entre as partes. Este processo de construção do projeto dá indícios que Eisenman segue uma direção diferente principalmente no tratamento da forma.

Imagem 64 – A repetição do elemento em formato “L”



Fonte: Peter Eisenman (2017)

Este projeto de Eisenman é claramente marcado pela aparente desorganização do volume, não se identifica simetria, nem em planta nem nas elevações. A organização dos volumes é feita de forma aglomerada sem linha de eixo ou qualquer elemento organizador. As relações entre as partes do projeto se dão de duas formas: pelo ritmo criado pelo encaixe consecutivo do volume em formato “L” e pelo contraste criado entre as áreas opacas e envidraçadas, que marcam os recortes entre os volumes. Característica também presente no projeto analisado anteriormente (Casa VI).

### 6.2.2 Centro Aronoff para Design e Arte

Este projeto foi desenvolvido para a expansão de uma universidade em Ohio no ano de 1988. Uma das principais características é a necessidade de considerar edificações pré-existentes no local. O conceito, em resumo, consistiu em um prédio que funcionasse como uma grande cobertura sobre os já existentes.

Imagem 65 – Foto do edifício do Aronoff Center

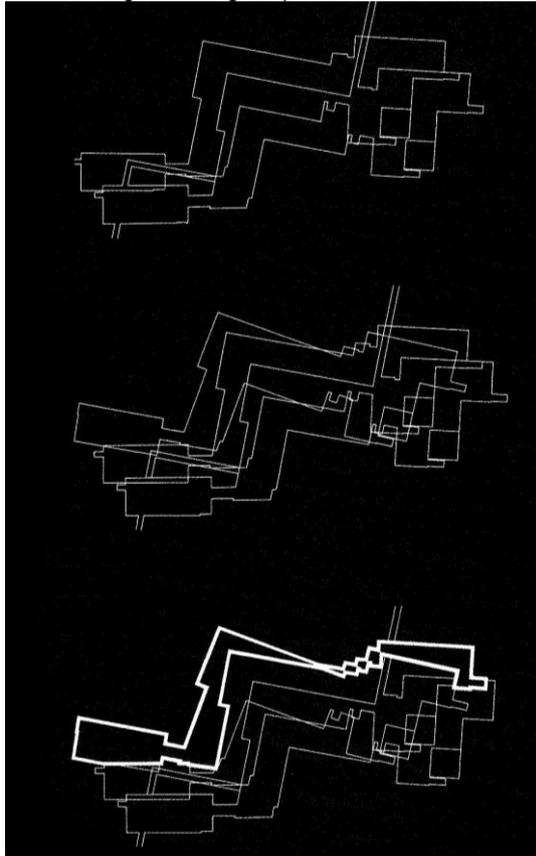


Fonte: Peter Eisenman (2017)

Para o desenvolvimento deste projeto foi utilizado prioritariamente o computador para formulação de diagramas. Mais uma vez a tecnologia computacional participa do projeto como parte do processo. Os diagramas consistiram na sobreposição de formas para a composição do partido arquitetônico.

O processo encontrado por Eisenman consistiu, mais uma vez, na sobreposição de figuras. Neste projeto o arquiteto identificou o formato do edifício já existente, utilizou desenho vetorial para reproduzir esse formato e trabalhou com a sobreposição desta figura, repetindo-a outras duas vezes. Estas duas cópias resultaram em um elemento de conexão entre o prédio existente e o novo e uma paginação do revestimento sobre a cobertura, como se o prédio estivesse projetando sobre si próprio, talvez como indício de um elemento existente que permanece no prédio novo. Esta área de conexão compreende a circulação existente entre os dois prédios, possui um pé direito que atravessa todos os pavimentos e atinge a cobertura, que em muitos pontos é feita em vidro.

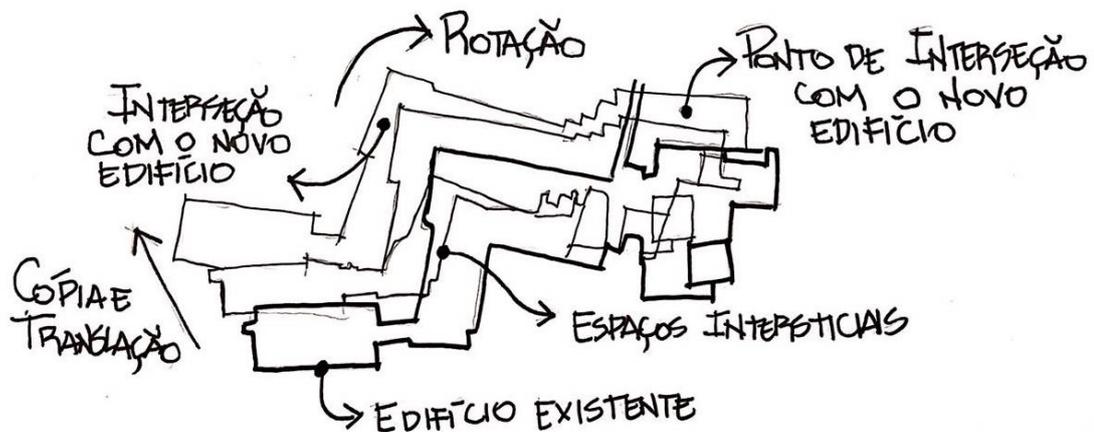
Imagem 66 – Diagrama digital para o Aronoff Center



Fonte: Peter Eisenman (2017)

Eisenman utiliza neste momento o deslizamento e a rotação das figuras para o de sua composição. Observa-se uma diferença neste projeto, o arquiteto não trabalha neste primeiro momento a deformação da figura mas busca na sobreposição encontrar esta deformidade, principalmente nos intervalos criados pelas interseções.

Imagem 67 – Esquema de sobreposição da silhueta do prédio.



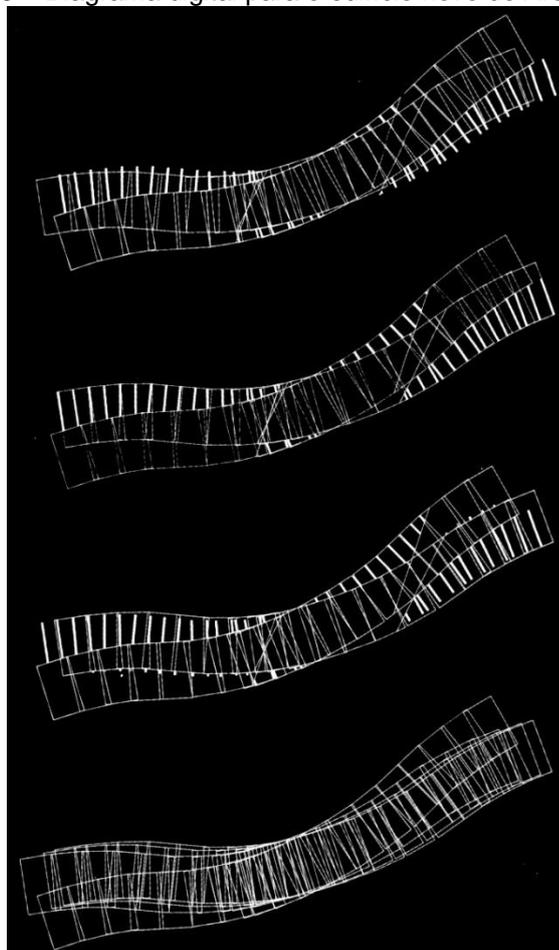
Fonte: Autor (2017)

O edifício novo também consistiu em sobreposição de uma figura linear curva que se contrapõe às linhas retilíneas existentes. Esta sobreposição, assim como no primeiro caso, é feita utilizando um fator de rotação entre elas, criando um movimento nas fachadas do edifício.

Cada faixa curva corresponde a um pavimento do prédio novo. Os pavimentos possuem, além da rotação entre si, pequenas diferenças de curvatura. Como se cada pavimento tivesse sua independência formal.

Neste ponto percebemos uma característica interessante em Eisenman, que é o fato de ressaltar pela forma final o processo do projeto. Neste caso a sobreposição das faixas do novo prédio são evidenciadas pela falta de alinhamento entre as mesmas. Sendo cada uma correspondente a um pavimento do prédio. Outra característica aparece nesse projeto é que agora os materiais passam a colaborar com o projetista no intuito de reforçar determinadas decisões de projeto.

Imagem 68 – Diagrama digital para o edifício novo do Aronoff Center



Fonte: Peter Eisenman (2017)

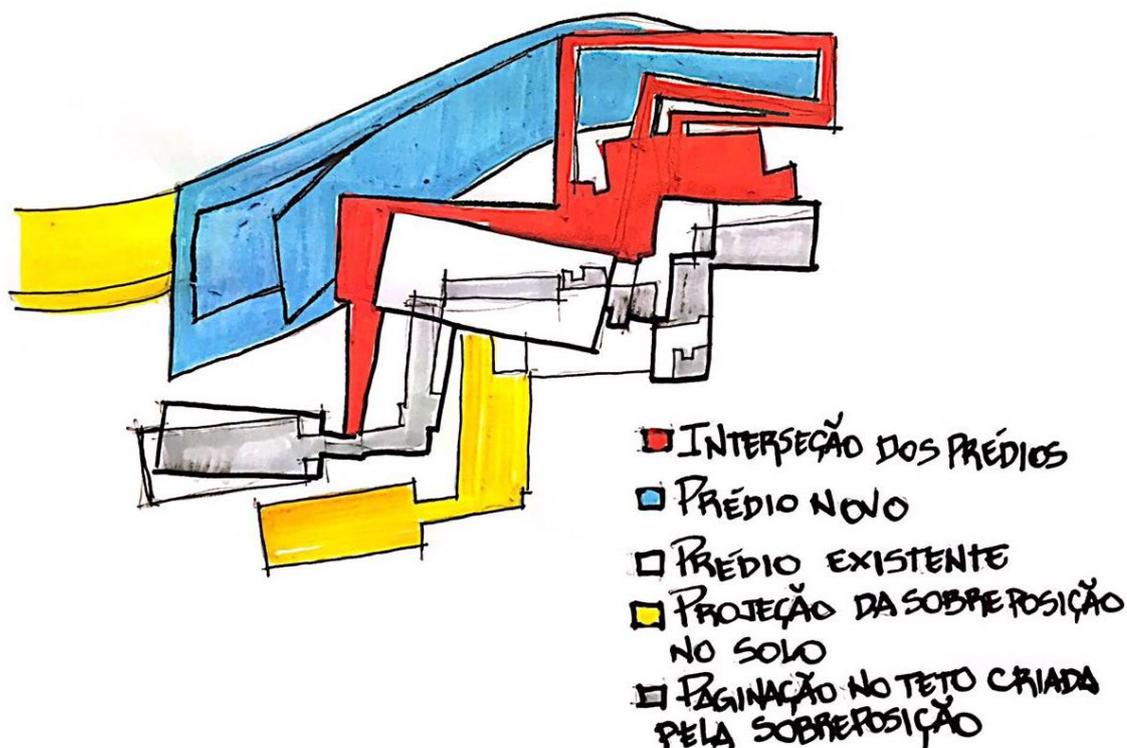
Imagem 69 – Sobreposição dos pavimentos, a forma evidencia o processo.



Fonte: Autor (2017)

Eisenman utiliza o alongamento da figura curva como elemento que engloba o já existente e cria pela sobreposição de formas uma configuração deformada da própria forma que propôs para o partido. Gerando uma ruptura na própria ordem. Cria a partir da sobreposição de formas elementos de interseção entre os prédios e do prédio com o entorno.

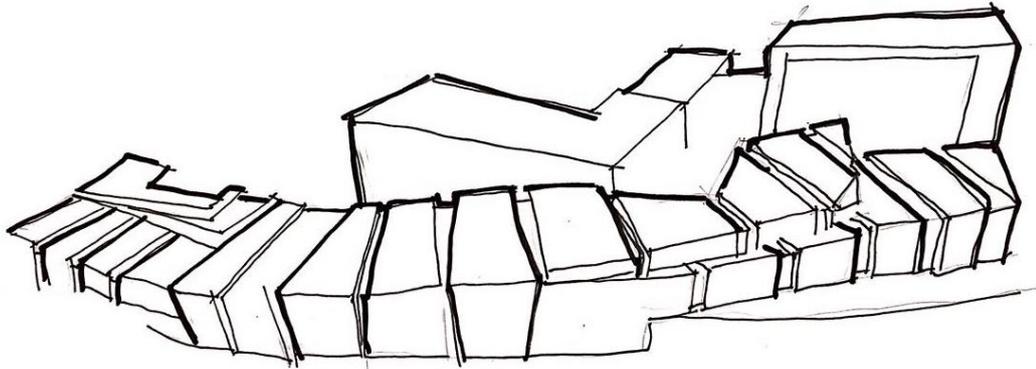
Imagem 70 – Partido esquemático do Aronoff Center



Fonte: Autor (2017)

Mesmo partindo de figuras de geometria euclidiana o processo de transformação e sobreposição das figuras gera um organismo que se assemelha, no conceito, ao rizoma. Uma forma fluida, sem hierarquia, sem início ou fim.

Imagem 71 – Forma fragmentada da porção nova do Aronof Center

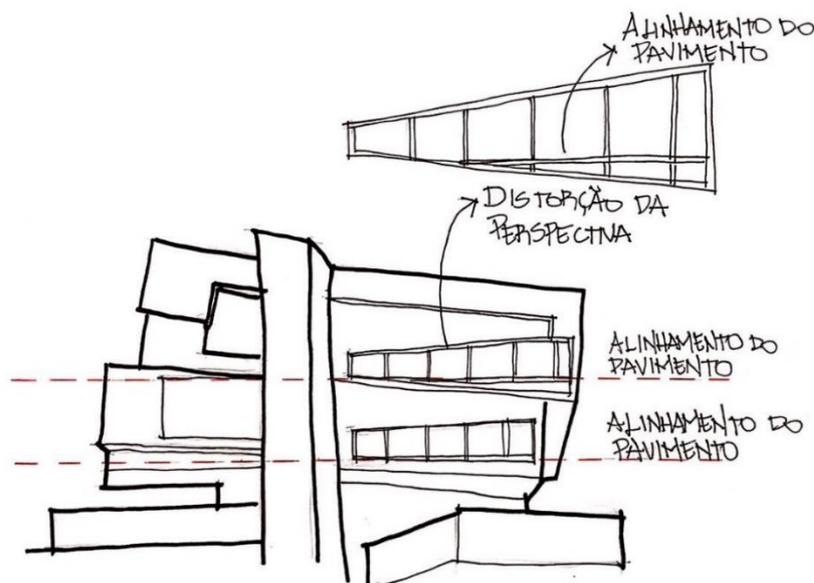


Fonte: Autor (2017)

Este projeto está marcado principalmente pela obliquidade com que Eisenman combinou os formatos utilizados no projeto, esta obliquidade se rebate também nos elementos de fachada e nos espaços criados entre os prédios.

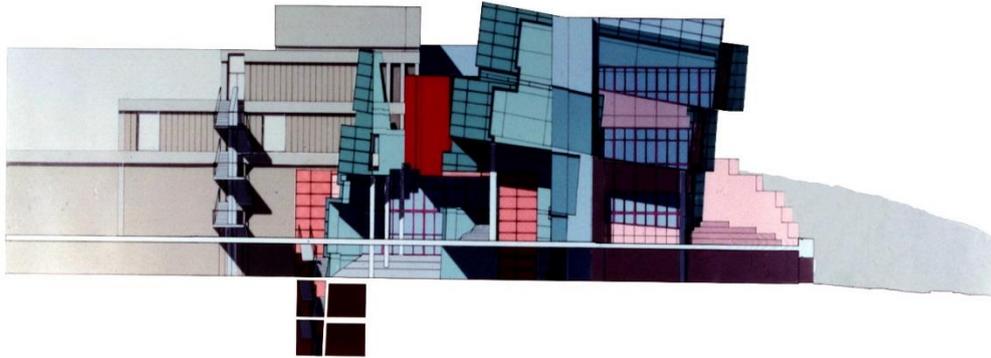
A fachada é o maior exemplo desta obliquidade onde a forma cria uma noção distorcida da perspectiva e os elementos externos de composição não condizem com os alinhamentos funcionais internos.

Imagem 72 – Fachada com comparação ao plano horizontal



Fonte: Autor (2017)

Imagem 73 – Elevação



Fonte: Peter Eisenman (2017)

A organização aglomerada do conjunto é marcante tanto em planta quanto nas elevações. Muito provavelmente o ponto de conexão entre os dois edifícios funciona como elemento estruturante que tenta conectá-los, mas ao mesmo tempo a conexão é dificultada inclusive pela ambiguidade acentuada entre as formas.

Imagem 74 – Implantação do projeto Aronoff Center

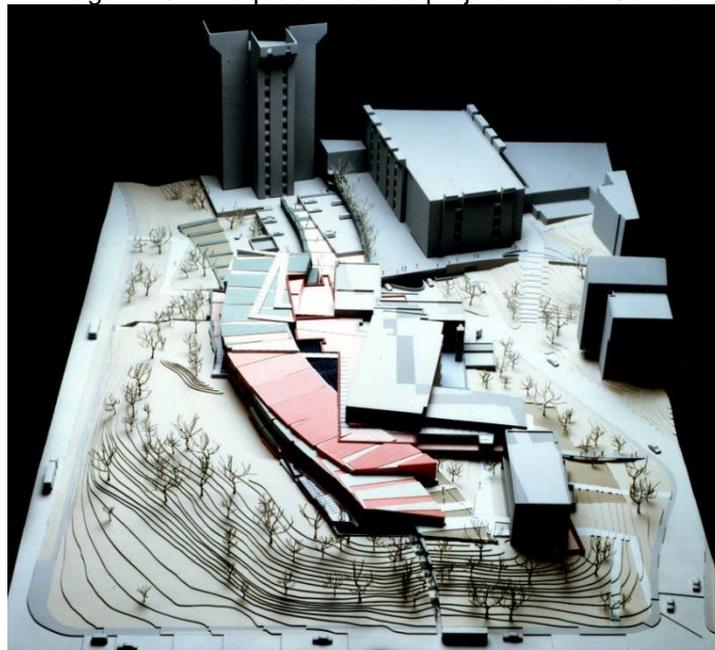


Fonte: Peter Eisenman (2017)

O princípio da organização foi a adição de formas por interseção, o que gera os diversos recortes, no conjunto. É interessante a composição criada pelo arquiteto onde a conexão criada pela repetição de cores e formas ao mesmo tempo fragmenta cada pavimento conecta-os pelo ritmo criado.

Outro aspecto criado é a ideia de hierarquia pelo uso da cor e da forma. O prédio novo, criado por Eisenman, recebe cores e forma completamente diferentes do existente. Conota, desta forma, a importância maior que deve ser dada ao prédio criado por ele. Esse contraste cria uma relação de figura e fundo onde o edifício existente apenas compreende elemento complementar ao que de fato passa a ser elemento principal e que deve atrair atenção, o prédio novo.

Imagem 75 – Maquete física do projeto Aronoff Center



Fonte: Peter Eisenman (2017)

A forma resultante em toda a sua obliquidade une dois prédios, um existente e um novo, Eisenman cria espaços de conexão entre duas figuras diferentes, uma reta e enrijecida e outra fluida e curva. No entanto manter determinadas características como a frontalidade, que enfrenta a obliquidade e complexidade de outras partes do projeto.

Imagem 76 – Frontalidade presente no projeto



Fonte: Autor (2017)

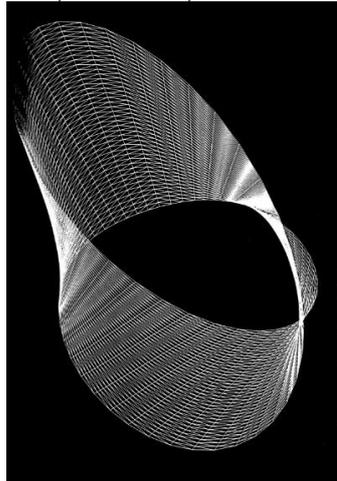
### 6.3 TERCEIRA FASE

A terceira e atual fase da produção de Peter Eisenman, caracterizada pela utilização de formas complexas e é marcada pela utilização de ferramentas computacionais como instrumento de auxílio na produção formal e representação gráfica dos projetos.

Ferramentas computacionais são, atualmente, praticamente indispensáveis em escritórios de arquitetura e engenharia. Prioritariamente usada como ferramenta de representação ou parametrização do projeto. A representação gráfica do projeto tornou-se, mais completa, detalhada, de fácil reprodução e automatizada, falando do ponto de vista de programas BIM. O arquiteto exerce mais a sua função de desenvolvedor e especificador de ideias e materiais e cada vez menos o de desenhista.

No entanto, as tecnologias computacionais não auxiliam apenas no desenvolvimento técnico. A linguagem computacional tem influenciado na arquitetura e os aspectos práticos de modelagens 3D parametrizadas deram suporte para uma geometria complexa de difícil alcance pela representação bidimensional tradicionalmente utilizada em arquitetura.

Imagem 77 – Modelagem computacional para o estudo do projeto Max Reinhardt



Fonte: Peter Eisenman (2017)

Eisenman traz o computador como uma das principais ferramentas no estudo volumétrico e conceitual de seus projetos mais atuais, em tese substitui, ou complementa os diagramas e maquetes abrindo possibilidades para composições formais complexas.

Utiliza programas que trabalham elementos vetoriais para estudo e produção da forma. A inserção de informações parametrizadas realiza modificações na forma, segundo Eisenman, a pré-existência de parâmetros não deve retirar a imprevisibilidade do que é gerado pelo computador, a falta de controle sobre o processo é que proporciona os resultados instigantes.

As tecnologias construtivas e de ferramentas projetuais, principalmente as computacionais possibilitaram à Peter Eisenman dar maior amplitude aos conceitos filosóficos da desconstrução formal. A pretensão de retirar do prédio o simbolismo da sua função é acrescido de conceito proveniente da matemática e filosofia e que se materializa na arquitetura na forma de geometrias complexas como fractais e dobras e rizomas.

É interessante observar que apesar da desconstrução e ênfase formal ter se tornado mais contundente nesta fase isto não se rebate em um projeto que desconsidera o entorno, em vez disso, a obra marca e participa do espaço, muito provavelmente pela utilização das formas da natureza por intermédio das formas complexas e uma consequente aproximação com heterogeneidade dos espaços.

Imagem 78 – Yenikapi Transfer Point



Fonte: Peter Eisenman (2017)

A utilização de geometrias computacionais, chamadas por muitos autores de formas do caos surge em Eisenman como forma de satisfação pela sua busca pela excelência formal e ao mesmo tempo, filosoficamente, busca uma interação com o entorno pela aproximação com as formas da natureza.

A resposta de Eisenman à consciência da fragmentação do objeto arquitetônico consiste no abandono da própria disciplina, na crise de todas as referências. A arte conceitual, a literatura e a linguística tornam-se as fontes de inspiração, em uma condição pós-moderna que, baseada no fragmento, impede qualquer retorno a metafísica. (MONTANER, 2009)

Imagem 79 – Estudo formal para o Museu das Confluências em Lyon



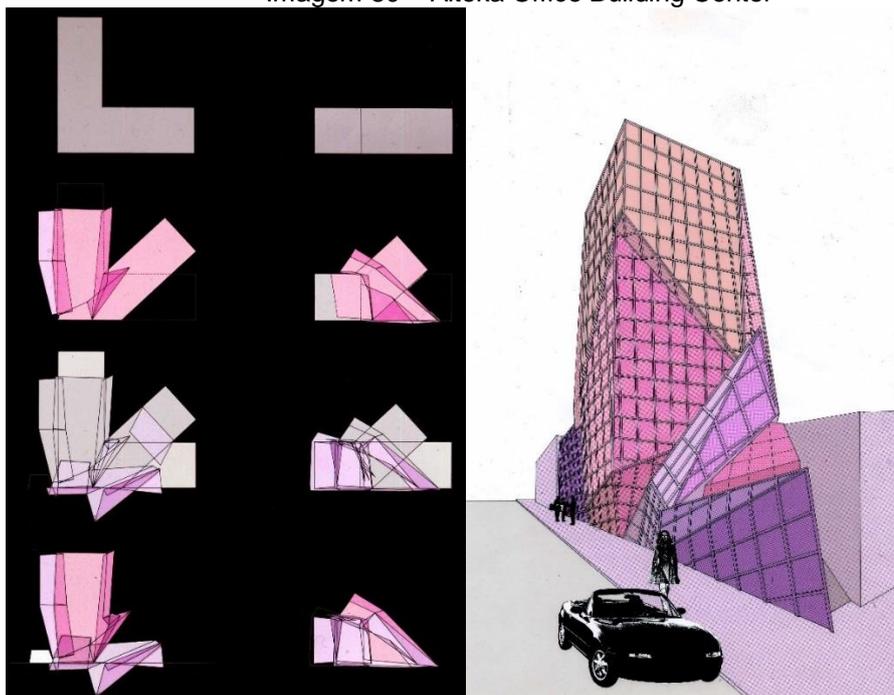
Fonte: Peter Eisenman (2017)

A partir dos anos 90 é possível ver uma mudança no tratamento formal, onde cada vez menos percebe-se a geometria euclidiana e mais as formas fragmentadas e dobradas. A geometria complexa, ou não euclidiana, nesse momento é base de grande parte do trabalho Eisenmaniano, pode-se facilmente traçar uma linha comparativa onde a deformação formal mais elementar vai aos poucos dando espaço às figuras fragmentadas, em um primeiro momento de forma pontual em projetos e posteriormente passa a dominar a composição formal.

Nesta fase as figuras como fractais, rizomas e dobras estão frequentes na obra de Peter Eisenman, passam a ser o objeto de trabalho. Percebe-se principalmente o fragmento por meio das composições triangulares utilizadas para realizar o fechamento dos prédios na busca por uma forma orgânica e com referências à elementos que deveriam aproximar-se mais do natural e menos da arquitetura racionalista e atrelada ao artificial.

Em seus diagramas para o Alteka Office Building Eisenman parte da figura geométrica retangular pura em direção a um jogo de dobras e sobreposições de formas. O estudo bidimensional do diagrama se materializa por meio das maquetes em uma forma fragmentada onde o plano não é apenas recortado seguindo linhas cartesianas, os cortes viram dobras para fora ou para dentro do prédio.

Imagem 80 – Alteka Office Building Center

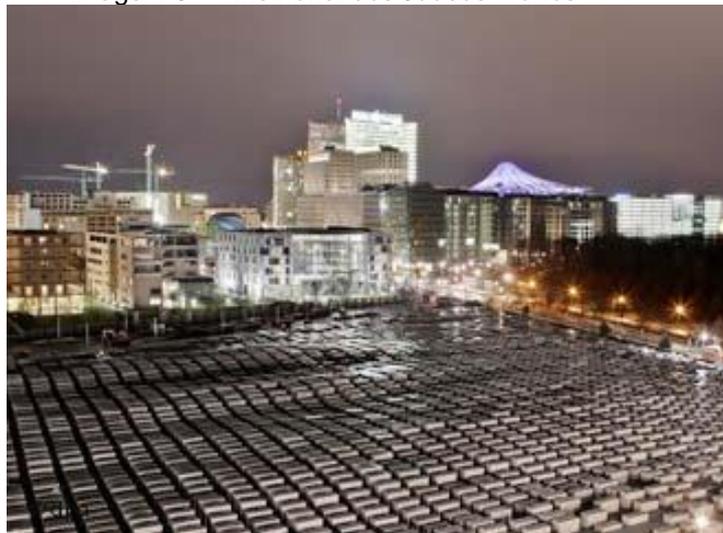


Fonte: Peter Eisenman (2017)

Nesse momento Eisenman ainda demonstra a figura euclidiana como base para o raciocínio de desconstrução. A partir do retângulo puro e de significado geométrico pertinente inicia-se o processo de dobra e fragmentação da figura.

A estrutura risomática escolhida para o Memorial dos Judeus Mortos em Berlin também é indício que o processo de Eisenman se transformou pela utilização do conceito da geometria complexa. Apesar das menores unidades do conjunto serem prismas de base retangular, o plano todo forma uma grande malha que ao mesmo que é cartesiana (percebida desta forma em vista superior) apresenta um movimento que assemelha-se ao de ondas e espalha-se pelos quarteirões como um organismo vivo que não apresenta hierarquia de crescimento ou diminuição da forma.

Imagem 81 – Memorial dos Judeus Mortos



Fonte: Peter Eisenman (2017)

Existe mais uma vez o conceito como elemento estruturante do desenvolvimento do projeto. A forma é relativamente simples, no entanto a forma como é disposta e como ocupa os quarteirões de Berlin eleva o cartesiano dos prismas a outro patamar. Nesse projeto, a experimentação do espaço é algo muito forte para Eisenman, Não é um memorial para ser somente visto de fora ou de cima, mas por dentro. O arquiteto trabalha na composição da forma aspectos que pudessem transmitir sensações diferentes ao usuário. As mudanças de escala, proporção, e uma continuidade de texturas e cores ao mesmo tempo que possuem uma continuidade apresentam rupturas de percepção.

### 6.3.1 Max Reinhardt Haus

O projeto de um prédio em uma área limítrofe entre a Berlin oriental e ocidental projeto no ano de 1992 é outro dos projetos não construídos de Peter Eisenman. O conceito trazido pelo arquiteto tem fundamento na ruptura do espaço, uma grande massa construída que transgride o gabarito, texturas e cores do entorno.

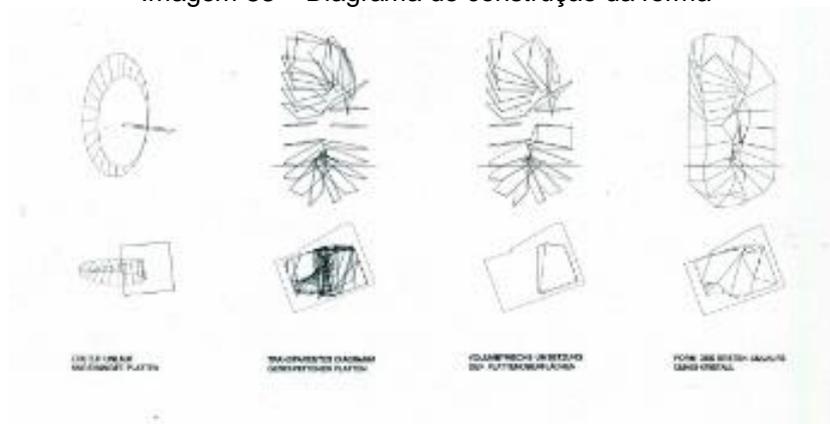
Imagem 82 – Maquete física do projeto Max Heinhardt Center



Fonte: Peter Eisenman (2017)

Neste projeto, diferente dos projetos analisados até aqui, Eisenman assume o computador como ferramenta principal para concepção arquitetônica. Seus diagramas trabalham as conexões entre as partes da figura e na formatação da figura em si.

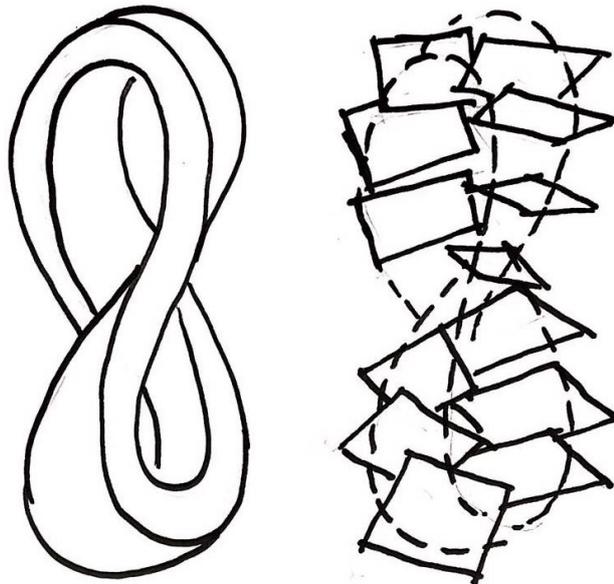
Imagem 83 – Diagrama de construção da forma



Fonte: Peter Eisenman (2017)

A estrutura da proposta vem do conceito do espaço topológico criado por Moebius e sua fita que representava objeto não direcionável. Moebius introduziu o conceito de triangulação para trabalhar com objetos geométricos segundo um raciocínio topológico.

Imagem 84 – Diagrama do conceito da forma a partir da fita de Moebius.



Fonte: Autor (2017)

A figura criada por Eisenman é uma desconstrução da fita. Apresenta uma sensação de continuidade de movimento quando a figura está entre o subsolo e a superfície.

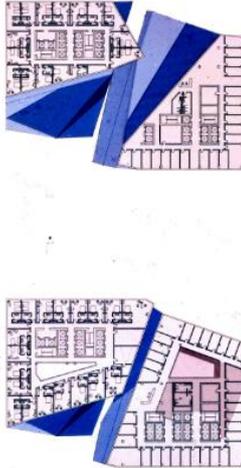
Imagem 85 – Maquete física conceitual



Fonte: Peter Eisenman (2017)

O prédio como resultado estético esta desarticulado do seu interior no momento em que cada pavimento apresenta uma regularidade própria da função e da técnica. No entanto a casca que da forma ao prédio força a criação de uma pluralidade de pavimentos tipo.

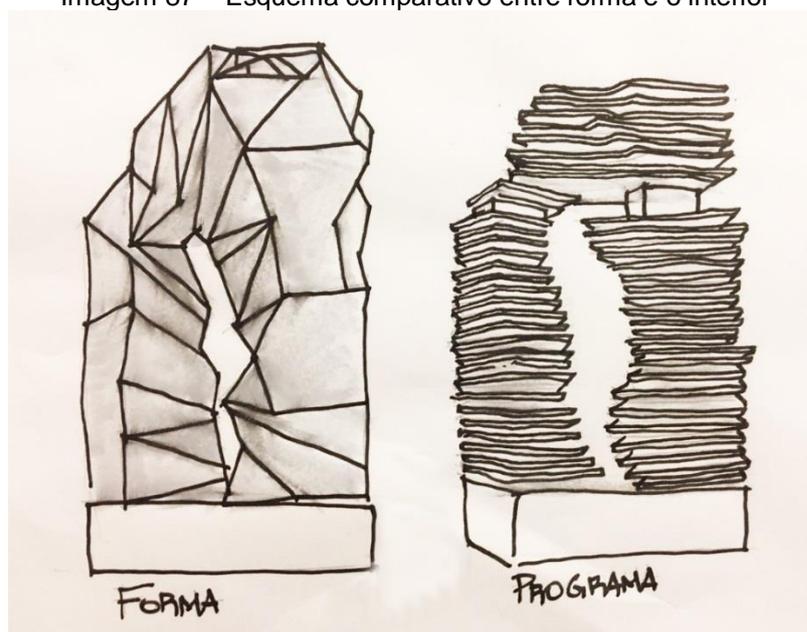
Imagem 86 – Pavimentos tipo do edifício



Fonte: Peter Eisenman (2017)

Observando este aspecto percebemos que Eisenman, apesar da mudança no conceito da forma ou do uso da geometria mantém o programa como elemento secundário e não determinante para sua arquitetura.

Imagem 87 – Esquema comparativo entre forma e o interior



Fonte: Autor (2017)

O processo consistiu em delimitar o conceito (a fita de Moebius), a figura simplificada da fita é o ponto de partida, na sequência o partido, ou seja, como esta fita deveria se reproduzir em arquitetura. Neste ponto a utilização do método mimético é claro. A partir da definição conceitual existe uma colaboração mútua entre projetista e o computador. Foi definido o formato da figura, utilizando planos para atribuir os espaçamentos entre as torres assim como a sua altura, na sequência cada plano foi rotacionado para gerar a torção semelhante a presente na fita de Moebius. O computador então, gera a forma como esses planos serão conectados, é nesse momento que Eisenman sugere que o arquiteto perde o controle do projeto.

Os planos foram conectados utilizando o conceito da triangulação, tendo ao mesmo tempo, uma figura fluida na forma e fragmentada no detalhe. É como olhar a geometria orgânica com uma aproximação que fizesse enxergar sua estrutura. Mesma ideia do conceito de figuras fractais que em sua repetição e autossimilaridade compõe estruturas naturais mais complexas.

Este aspecto reforça a utilização de geometrias não euclidianas neste projeto e o fato de o processo neste momento está muito mais atrelado ao conceito da forma do que ao trabalho de composição formal utilizando rotações, translações e combinações de figuras.

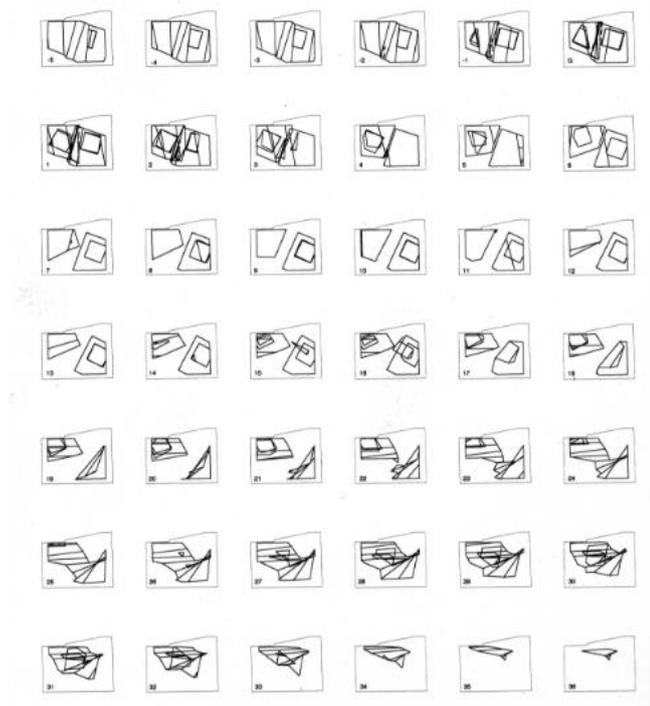
Observa-se um outro caminho percorrido pelo arquiteto.

Imagem 88 – Rotação da Figura a partir da fita de Moebius



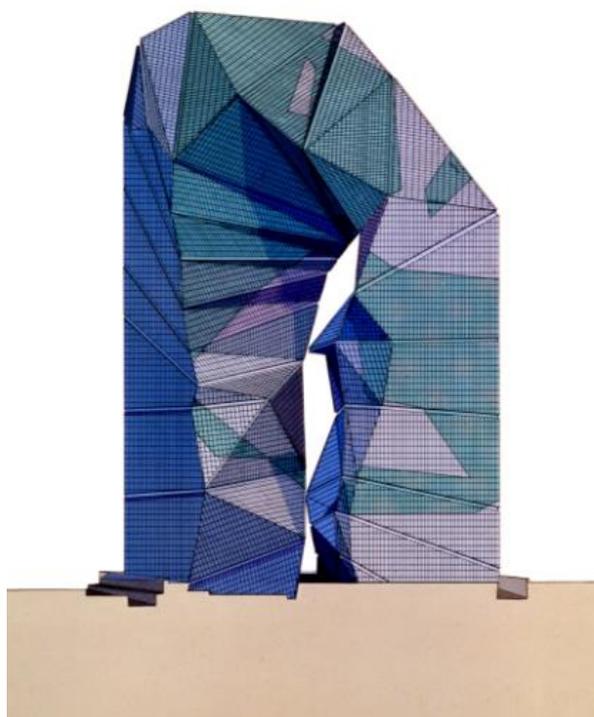
Fonte: Peter Eisenman (2017)

Imagem 89 – Sequencia secções horizontais geradas pela torção da figura



Fonte: Peter Eisenman (2017)

Imagem 90 – O sistema de triangulação dá forma ao conectar as partes de ruptura da forma

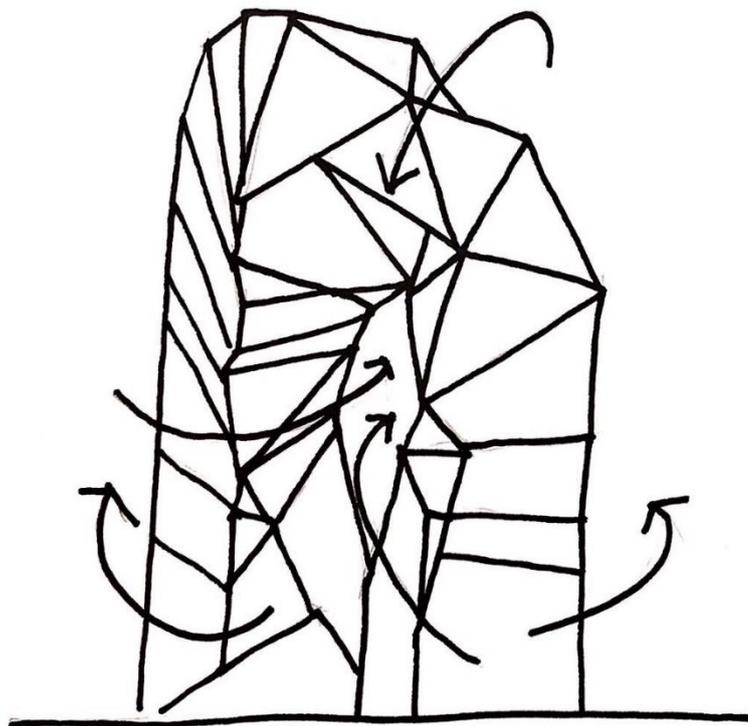


Fonte: Peter Eisenman (2017)

O prédio imbrica os outros dois conceitos das formas complexas, o rizoma e a dobra. Eisenman gera uma figura contínua, sem início ou fim e ao mesmo tempo fragmentada em sua forma. Uma dobra contínua sobre ela mesma.

A forma resultante compreende um grande maciço com uma textura contínua criada pelo vidro e o ritmo criado pelos fragmentos triangulares que se repete em toda a extensão do volume. Eisenman se apropria no conceito de complexidade presente pelo grande número de princípios ordenadores da forma. Neste projeto trabalha o volume como o elemento a ser experimentado. Quase como a relação com a escultura. Não aparecem categorias como proximidade, frontalidade e recuo. O prédio é tridimensional em sua essência, a topologia é o que deve ser experimentado em todas as suas posições, inclusive entre as torres. Não limita-se a fachadas definidas e independentes.

Imagem 91 – O volume elimina a ideia de frontalidade.



Fonte: Autor (2017)

Imagem 92 – Maquete eletrônica – Max Heinhardt Haus



Fonte: Peter Eisenman (2017)

### 6.3.2 Cidade da Cultura da Galícia

Projeto desenvolvido para Santiago de Compostela, Espanha, no ano de 1999. O conjunto de prédios é provavelmente um dos projetos mais sensíveis da produção de Peter Eisenman. Na mesma proporção em que ele avança sobre os conceitos e a manipulação de formas complexas evolui também o nível dos conceitos aplicados ao projeto e uma consequente inserção ao local.

A inspiração para o projeto nasce na cidade histórica de Santiago de Compostela. A cidade declarada pela Unesco patrimônio da humanidade, conserva um tesouro arquitetônico que é a Catedral de Santiago, motivo de peregrinações desde o século XII. As cinco rotas que conduzem à catedral servem de partido para o projeto. Sobre essa base, é sobreposta uma reticula e o resultado desse desenho é transportado ao terreno.(BRODESCHI 2008)

Neste projeto Eisenman utiliza apenas tecnologias computacionais para desenvolver a forma do projeto. Desenvolve-se diagramas bidimensionais esquemáticos e maquetes eletrônicas para auxiliar na concepção da forma e futura parametrização do projeto técnico.

Imagem 93 – Cidade da Cultura da Galícia



Fonte: Peter Eisenman (2017)

Para fins de delimitação do estudo, esta análise irá deter-se no projeto do prédio. Não incluindo questões do entorno ou da implantação.

A geometria proposta para o projeto integra-se à paisagem da área, as cores, texturas. O projeto parece brotar do próprio solo como se fosse uma deformação natural do relevo. O mimetismo também se faz presente neste projeto. Ao trazer para o prédio a topografia do entorno.

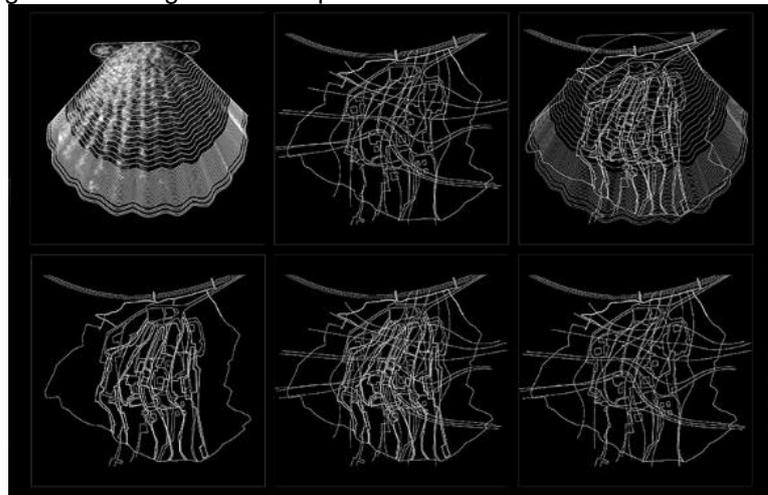
No que tange à forma, a adoção de uma geometria não euclidiana nesta etapa da carreira de Peter Eisenman não representa um estranhamento. No entanto é curioso observar que categorias como frontalidade, translação, rotação, recuo não se apresentam neste processo de concepção.

A forma concebida não denuncia, devido sua espontaneidade e fluidez, suas fachadas e confunde sua cobertura com partes do solo. Os aspectos profundos trabalhados por Eisenman de categoria mental são provocados neste projeto pela topologia. A forma resultante é em sua essência uma forma orgânica, o espaço topológico gerado a partir da manipulação gráfica de softwares computacionais. Para este contexto devemos entender a topologia segundo descreve Aguiar (2009):

Topologia compreende fractalidade; relações espaciais similares ou idênticas que ocorrem em diferentes escalas ou, de outro modo, relações espaciais idênticas que se verificam em objetos e agregações de formas geométricas distintas. (AGUIAR (2009)

O processo inicia-se com a delimitação da área do projeto que compreende a abstração da concha da vieira, símbolo do peregrino de Santiago. Sobre essa delimitação Eisenman retoma um recurso frequente em suas obras, a sobreposição de figuras vetoriais. Nesta sobreposição o arquiteto utiliza duas malhas reticuladas ortogonais, o traçado da cidade medieval de Santiago que posteriormente demarcará os caminhos pelos quais o usuário percorreria entre o conjunto de edifícios e um mapa topográfico e cinco caminhos possíveis percorridos pelos peregrinos.

Imagem 94 – Diagramas Computacionais – Cidade da Cultura da Galícia



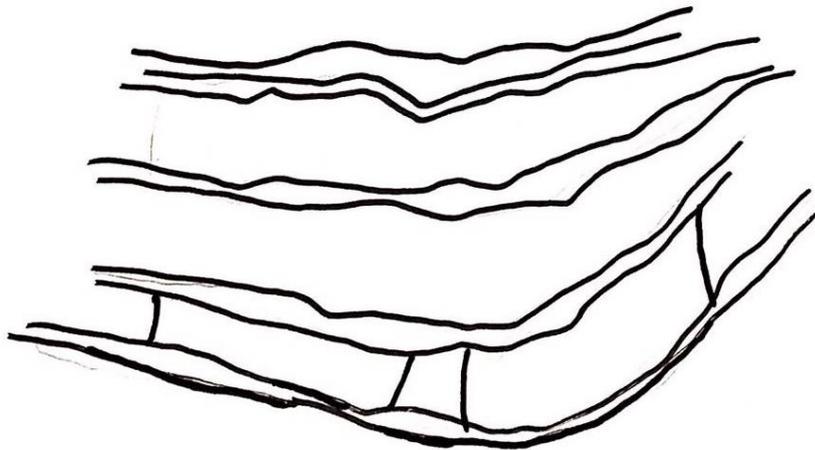
Fonte: Peter Eisenman (2017)

Vale Ressaltar que neste projeto o caminho como conceito parece ser o ponto de partida de Eisenman. Pesando que o caminhar é algo irrevogável e essencial à quem vai a Santiago o arquiteto utiliza da figura desses trajetos para delimitar seu projeto.

Eisenman inicia produzindo a modelagem computacional em três dimensões mimética ao relevo da cidade, para isto usa o mapa topográfico parte dos elementos de composição. Na sequência os recortes criados nessa modelagem são feitos a partir da projeção ortogonal sobre a mesma do traçado da cidade Medieval de Santiago.

Verifica-se a utilização de um fator conceitual como estrutura da concepção do prédio. Neste momento afasta-se dos impulsos geométricos arbitrários das primeiras obras. Vale ressaltar a utilização da obliquidade na escolha do traçado da cidade, tortuoso e oblíquo em sua essência.

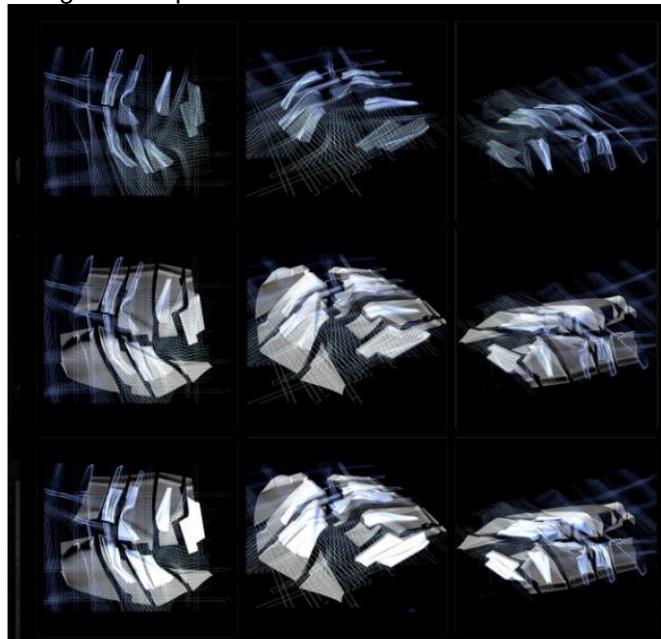
Imagem 95 – Obliquidade dos traçados utilizados no projeto



Fonte: Autor (2017)

O computador, neste projeto, exerce função importante no desenvolvimento de geometrias complexas que representam o relevo. A diversidade de vetores e de eixos de organização da forma impossibilitariam o desenho manual da mesma.

Imagem 96 – Modelagens computacionais tridimensionais – Cidade da Cultura da Galícia



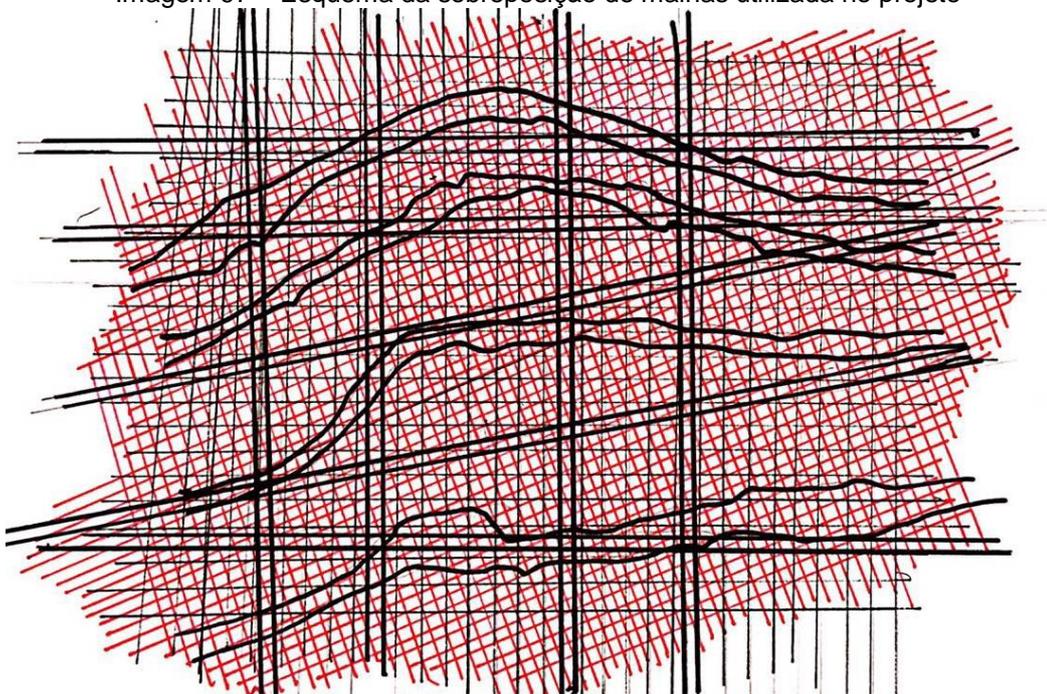
Fonte: Peter Eisenman (2017)

A malha ortogonal foi projetada perpendicularmente ao plano do solo, criando uma paginação sobre todo o complexo.

Segundo Barros (2011) apud CODEX (2005) que sua intenção era superpor à grelha cartesiana, ao desenho existente, buscando envolver o passado sem negar um conceito arquitetônico (traçado cartesiano).

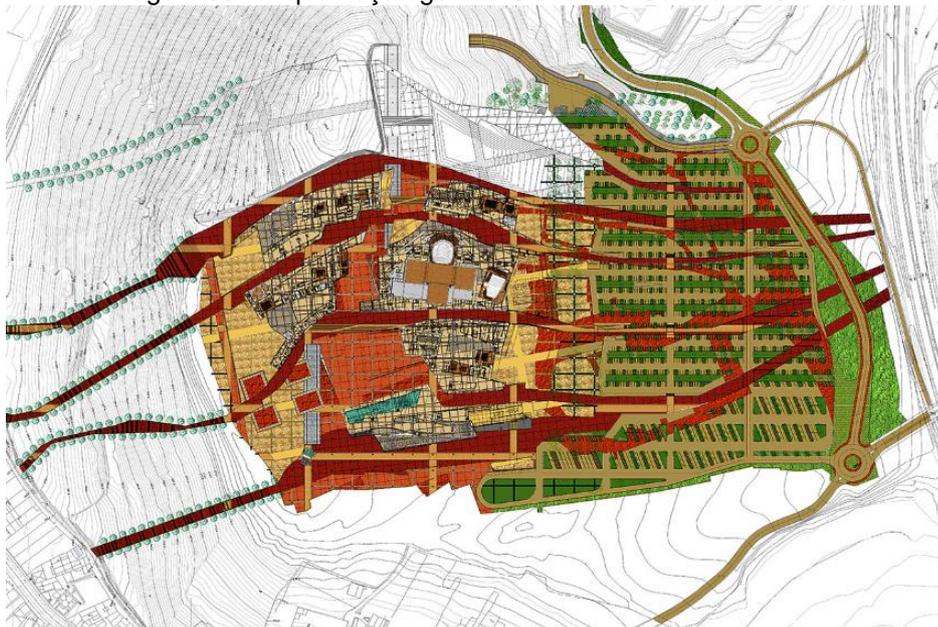
O acréscimo desta malha remete ao raciocínio de Eisenman da presentidade, a ideia de transgredir formalmente com um elemento regular outros dois elementos irregulares (relevo e o traçado medieval) e assim criar confusão de orientação ou percepção dos elementos.

Imagem 97 – Esquema da sobreposição de malhas utilizada no projeto



Fonte: Autor (2017)

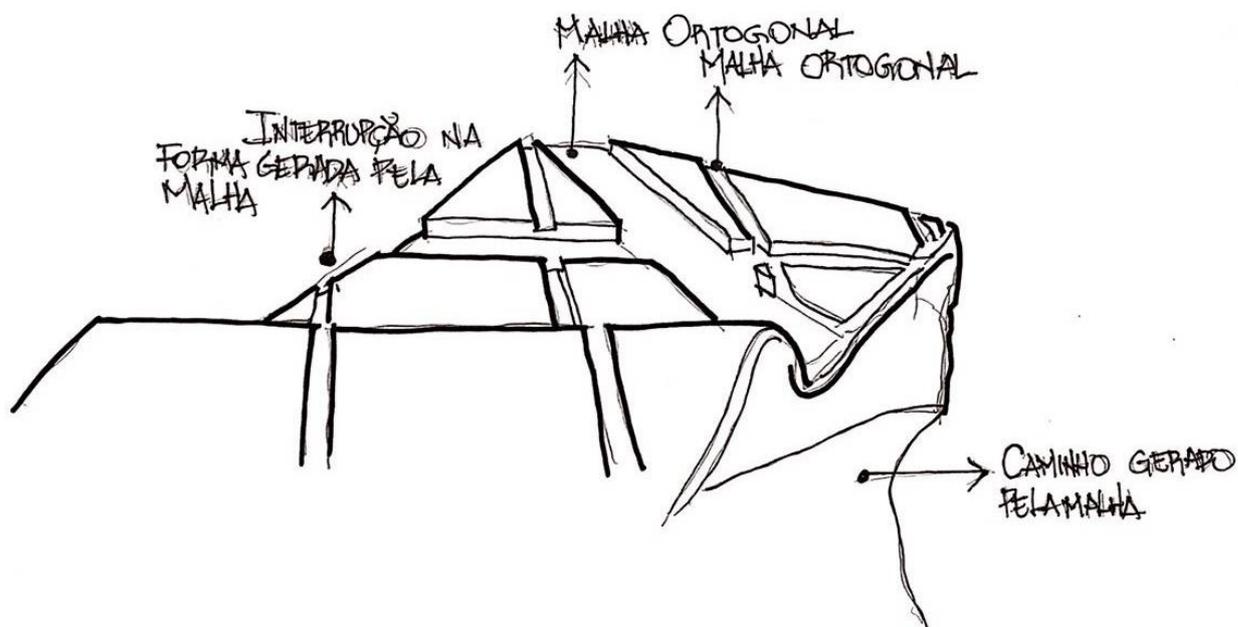
Imagem 98 – Implantação geral – Cidade da Cultura da Galícia



Fonte: Peter Eisenman (2017)

Aliado esta presentidade a obliquidade dos espaços é criado pelo “conflito” gerado entre as malhas.

Imagem 99 – Conflito gerado pela sobre posição de malhas



Fonte: Autor (2017)

Imagem 100 – Maquete física conceitual – Cidade da Cultura da Galícia



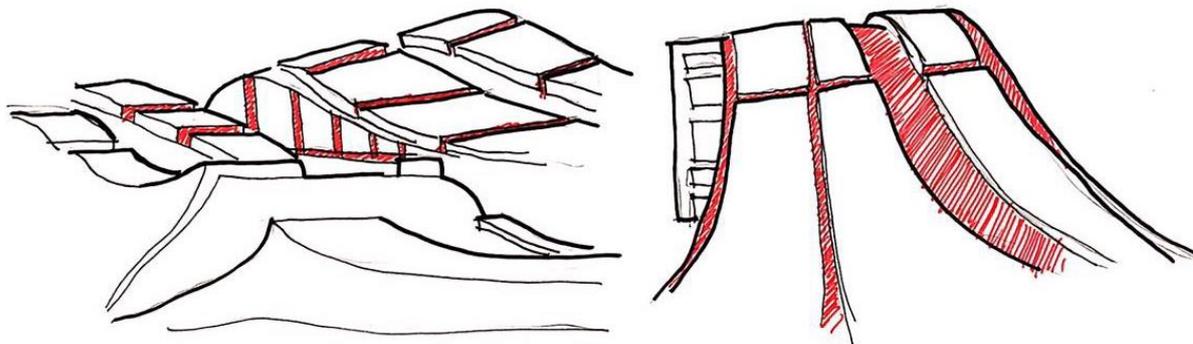
Fonte: Peter Eisenman (2017)

O conceito empregado neste projeto nega a forma apenas como resultado estético de operações geométricas, a eleva a um patamar em que o espaço vivenciado transmite muito mais do que a estética.

Percebe-se a utilização o uso da geometria não-euclidiana. A dobra como cerne da concepção arquitetônica deixa a forma artificial em igualdade à forma da natureza e o fractal como a ferramenta matemática que possibilita a aproximação do olhar sobre o detalhe.

Barros (2011) identifica a dobra em dois aspectos neste projeto de Eisenman, pela própria formatação geométrica do conjunto e as reentrâncias criadas, assim como pelo reforço à dobra feito pela malha ortogonal que se estende por toda a superfície em um processo contínuo que passa pelo piso, fachada, dentro e fora.

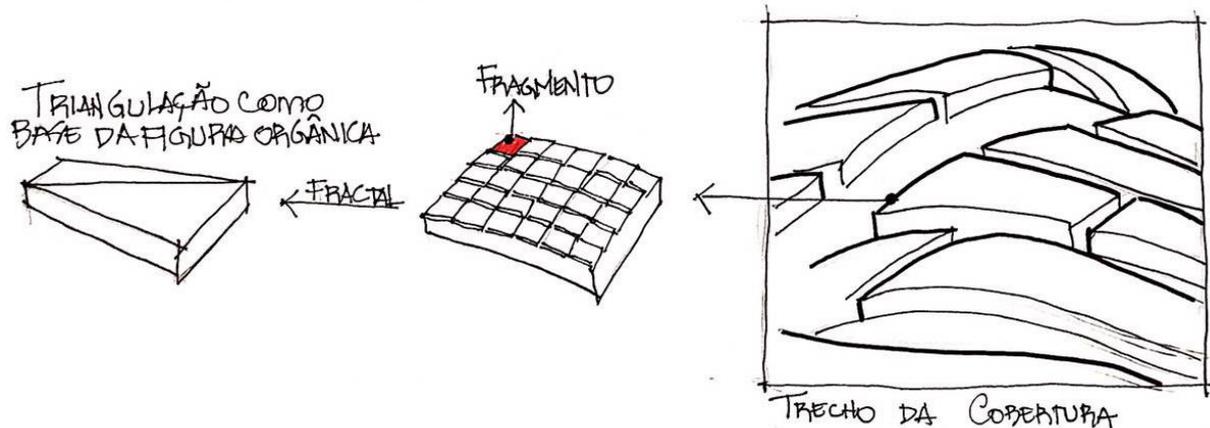
Imagem 101 – A malha dobra-se continuamente pelo projeto.



Fonte: Autor (2017)

A forma fractal, por sua vez, apresenta-se também de duas formas. A primeira pela capacidade de traduzir a forma orgânica e contínua que compõe a cobertura do projeto, compreende a capacidade de olhar de perto vista na abordagem sobre geometrias não euclidianas. A segunda manifestação desta geometria está pela utilização do fragmento como elemento a ser repetido no intuito de gerar a figura natural, aumentando mais uma vez o zoom de aproximação sobre a forma caótica.

Imagem 102 – O fragmento como parte da composição to todo orgânico.



Fonte: Autor (2017)

Imagem 103 – Caminho entre prédios - Cidade da Cultura da Galícia



Fonte: Peter Eisenman (2017)

A leitura da imagem do prédio possui duas interpretações: a primeira como espaço arquitetônico construído, onde não se identifica com facilidade seu conteúdo, funcionalidade e organização. A segunda interpretação diz respeito à integração ao espaço. Neste ponto o projeto apresenta entendimento claro em todas as suas decisões, forma, texturas, cores e caminhos. A integração ao espaço veio por meio

da sua forma. Mais uma vez Eisenman toma partido da complexidade para desenvolvimento deste projeto, no entanto pela grande quantidade de elementos inseridos no processo de concepção. A relação entre os prédios se faz pela textura criada pela malha reticulada sobre todo o complexo e pelo contraste em relação ao material utilizados nos caminhos que cortam o prédio.

## **7 DISCUSSÕES**

Traçando um paralelo entre as fases apresentadas na carreira de Eisenman e os temas transversais à estes explorados neste trabalho, geometrias euclidianas e métodos e processos de projetos, podemos identificar determinadas mudanças ao longo dos anos de prática profissional do arquiteto.

As duas primeiras fases do arquiteto observando características semelhantes em relação ao processo.

O processo conforme Jones (1970) descreve, aparece em Eisenman neste momento, na utilização da figura geométrica elementar como ponto de partida do projeto. O processo observado se dá ao longo da transformação da forma geométrica por meio das ações estipuladas por Eisenman, conforme categorias chamadas por ele mesmo de aspectos profundos da forma.

Eisenman busca evidenciar na figura final do projeto o passo a passo traçado ao longo do mesmo. É a concretização da identidade formal que Eisenman objetivava para sua arquitetura. A linguagem formal sendo a expressão máxima do espaço arquitetônico.

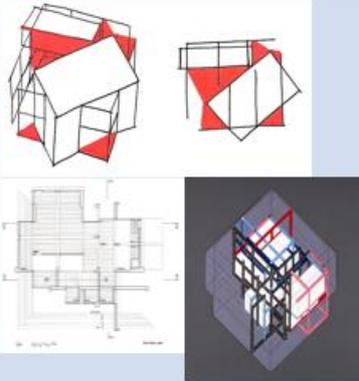
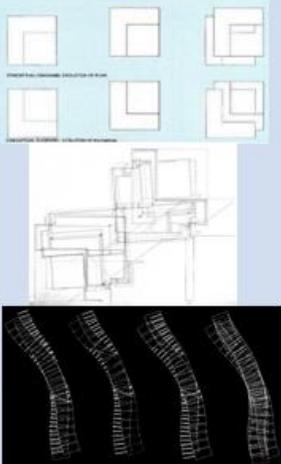
Percebe-se que os métodos inovativo e normativo delimitado por Mahfuz (2007) estão presentes na primeira fase de sua obra, o primeiro identifica-se pela presença de um processo de decomposição formal de caráter inovador para o período em que foi desenvolvido, o segundo se dá pela utilização dos conceitos de transformação da geometria para criar uma linguagem própria para a arquitetura. Na segunda fase o uso constante da obliquidade é o que confere caráter inovativo aos seus projetos.

O processo na terceira fase apresenta mudanças principalmente pela inserção do conceito como primeiro fator gerador da forma. A partir deste são tomadas as decisões sobre a geometria do projeto. O projeto não parte mais da geometria e das

suas possibilidades de transformação. Deve-se observar, no entanto, que a forma não perde sua importância para o projeto devido isto.

Observa-se também que esta mudança no processo aparece juntamente com a mudança gradativa que Eisenman faz entre as geometrias euclidianas para as não euclidianas.

Imagem 104 – Mudança entre geometria euclidiana e não euclidiana ao longo das 3 fases de Peter Eisenman

FASE / CATEGORIA	1ª FASE Geometria euclidiana	2ª FASE Geometria euclidiana com elementos não euclidianos	3ª FASE Geometria não euclidiana
GEOMETRIA			

Fonte: Autor 2017

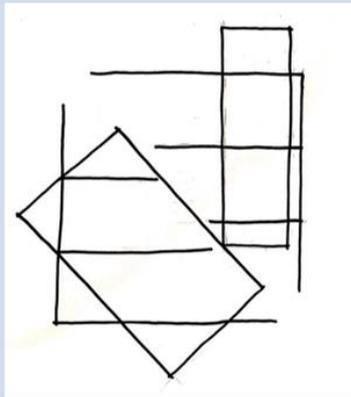
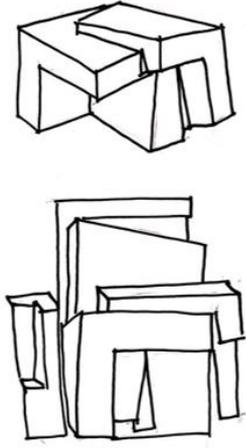
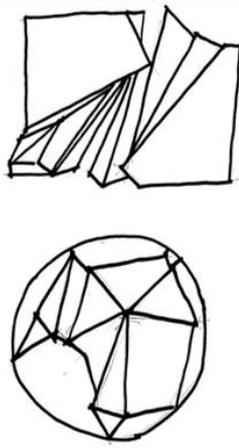
Na primeira fase Eisenman trabalha com os elementos demonstrados por Michael (2008), onde o mundo projetual observado pela perspectiva da geometria é composto por seus elementos, pontos, linhas, planos e volumes. Estes são explorados reiteradamente e evidenciados pelo processo. A geometria faz parte de todo o processo decisório do arquiteto.

Este processo demonstrado por Andrade (2011) está dividido em três etapas, análise, síntese e avaliação, e se rebatem em Eisenman como momento de observação dos elementos geométricos de forma pura, e as possibilidades de transformação, a síntese pela composição do todo pelas regras da geometria e a avaliação responsável pelo tratamento final para que a forma possa ser transformada em espaço arquitetônico utilizável.

A segunda etapa está marcada pela reafirmação dos processos de sobreposição de figuras e pelo uso constante da obliquidade. Se antes o processo era de transformar a forma básica, agora o objetivo estava em encontrar, na combinação entre a sobreposição de formas e suas categorias de transformação o resultado projetual.

Nesse momento começa a dar indícios de uma mudança da geometria a ser utilizada. Esta transição está presente pelo uso da obliquidade e do recurso da autosimilaridade.

Imagem 105 – Obliquidade na obra de Peter Eisenman

FASE / CATEGORIA	1ª FASE Presente em determinados casos, geralmente <u>consequência dos processos de rotação</u>	2ª FASE Conceito imprescindível para a <u>combinação entre as figuras utilizadas</u>	3ª FASE Presente na geometria utilizada (não euclidiana). É elemento gerador da forma.
OBLIQUIDADE			

Fonte: Autor 2017

Sala (2003) destaca essa característica como condição sine qua non para a criação dos elementos fractais juntamente com o fator de escala. Esse elemento apresenta-se na repetição da figura “L” em diversos tamanhos e proporções utilizados por Eisenman na casa Guardiola e na repetição das silhuetas dos prédios para a composição do partido no projeto do Aronoff Center.

A terceira fase de Eisenman apresenta duas diferenças fundamentais em relação às demais, a adoção definitiva do uso de figuras não ortogonais (não euclidianas) e o conceito de projeto como elemento determinante para a elaboração da forma.

O uso do computador nesta fase se mostra indispensável pela escolha das figuras não euclidianas como elemento base do projeto, os aspectos de autossimilaridade e escala descritos por Sala (2003) estão presentes constantemente nas soluções de fechamento da forma, evidentes nos triângulos utilizados no Max Heinhardt Haus como fragmento para compor a figura maior e nos quadrados repetidos por toda a extensão da Cidade da Cultura e da Galícia com o mesmo objetivo.

Além da utilização da figura fractal como elemento percebe-se a utilização desta no conceito, pois observa-se a dobra apresentada em Deleuze (2012) como base conceitual do projeto, a figura, dobra-se constantemente em torno de si mesma, traçando espaços, reentrâncias, dobras e dobras dentro de dobras de forma contínua.

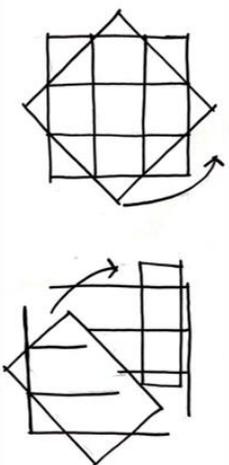
As diferenças presentes nestas etapas são evidenciadas principalmente pelo tratamento formal que é dispensado em cada uma destas fases. As demais categorias observadas nesta dissertação reafirmam a transformação no processo.

Os princípios básicos de transformação da geometria observados, rotação, translação e recuo reforçam o discurso de que Eisenman operava muito mais pela decomposição da forma nas duas primeiras fases do que na terceira.

Os mecanismos de rotação utilizados, principalmente nas duas primeiras fases para gerar encontros oblíquos, alteram a geometria básica, principalmente cubos, e propõe novas configurações espaciais.

As rotações eram muito evidenciadas pela adição, interseção ou sobreposição das figuras, assumindo papel principal no processo de modificação da forma. Na terceira fase Eisenman não apresenta este mecanismo, pois o elemento gerador não está baseado na forma.

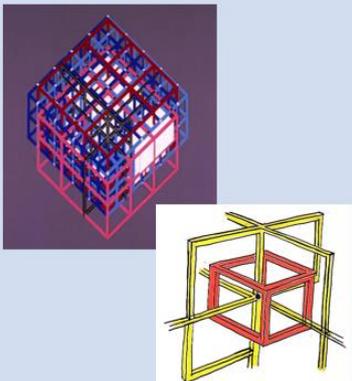
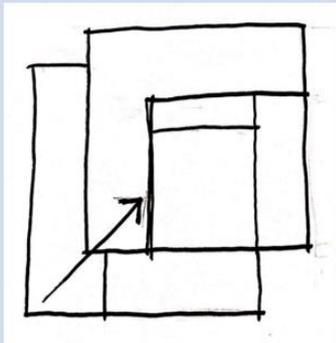
Imagem 106 – Rotação na obra de Peter Eisenman.

FASE / CATEGORIA	1ª FASE Utilizada para deformação da figura básica	2ª FASE Utilizada para estudo de sobreposição de figuras.	3ª FASE Não identificada
ROTAÇÃO			

Fonte: Autor 2017

O mesmo processo ocorre com os movimentos de translação que estão presentes nas duas primeiras fases e que não aparecem na terceira.

Imagem 107 – Translação na obra de Peter Eisenman.

FASE / CATEGORIA	1ª FASE Utilizado para transformação da figura básica ou em sua combinação.	2ª FASE Utilizado na sobreposição de figuras.	3ª FASE
TRANSLAÇÃO			

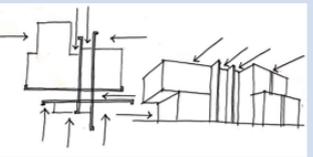
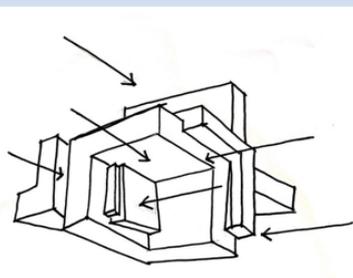
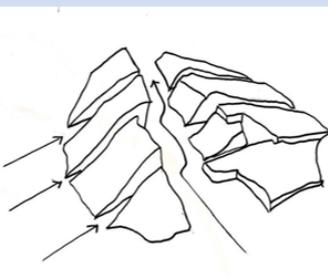
Fonte: Autor 2017

A translação utilizada nas duas primeiras fases ocorre prioritariamente no intuito de trabalhar a repetição de formas ou deslocamentos de parte delas, gerando o que Eisenman denominava de espaços intersticiais.

Ainda seguindo este raciocínio o mecanismo de recuo da forma, apesar de aparecer nas três fases, apresenta-se com objetivos diferentes em cada uma destas.

Nas duas primeiras tem a função de gerar o espaço a partir da transformação formal, criar áreas negativas dentro da massa construída. No entanto na última fase esse recuo não vem como elemento de transformação, mas sim de percepção do espaço que é gerado anteriormente a partir de outros princípios.

Imagem 108 – Recuo na obra de Peter Eisenman.

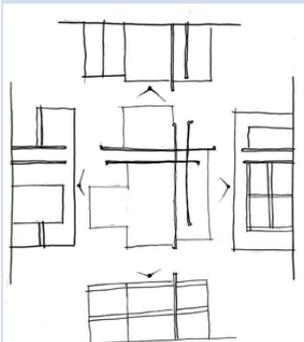
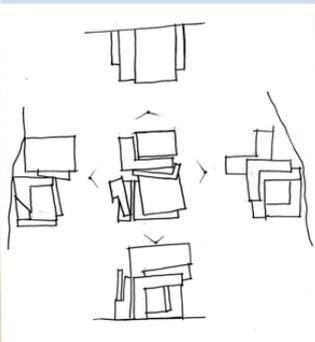
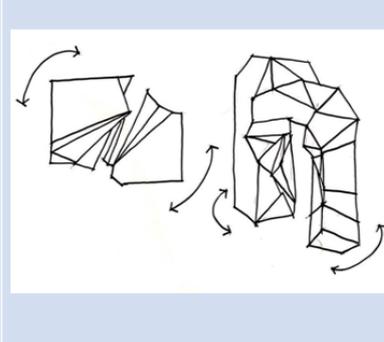
FASE / CATEGORIA	1ª FASE A transformação da geometria gera espaços (recuos) na figura. Cria relação de cheios e vazios.	2ª FASE A sobreposição das figuras e processos de transformação geram recuos.	3ª FASE O recuo está presente como característica a ser vivenciada no espaço no entanto não é gerador da forma.
RECUO			

Fonte: Autor 2017

A mudança no processo de projeto foi percebida principalmente na estética final do projeto. Não que esta fosse o ponto de maior importância, mas é a consequência de uma trajetória de decisões. A mudança no aspecto da frontalidade do projeto mostra claramente isto. O projeto das duas primeiras fases é marca exata de um processo pelo qual o projeto passa até a sua definição final. As transformações na forma, sobreposições, adições, interseções entre outros originam passo a passo o volume e suas relações espaciais e gera uma arquitetura de fachadas bem definidas, em certo ponto tradicional, com quatro fachadas e coberturas de identificação fácil.

O que é transformado na terceira fase é o que Eisenman chama de ilegibilidade, a forma transforma-se a ponto de gerar uma indefinição sobre o aspecto da frontalidade, em certo ponto confunde-se o que é interno, externo, frente, fundos, lados e cobertura.

Imagem 109 – Frontalidade na obra de Peter Eisenman.

FASE / CATEGORIA	1ª FASE Fachadas bem delimitadas	2ª FASE Fachadas bem delimitadas	3ª FASE A valorização do volume retira a percepção ortogonal do prédio.
FRONTALIDADE			

Fonte: Autor 2017

A sistematização dos aspectos explorados nesta discussão pode ser vista na tabela no apêndice A, onde foi realizada o encontro entre as obras, autores e categorias utilizadas.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As obras de Peter Eisenman escolhidas para análise neste trabalho foram selecionadas em decorrência do seu destaque e impacto gerado na carreira ou no âmbito da arquitetura e suas imbricações com a disciplina de projeto. Separando a carreira de Eisenman em três etapas buscou-se duas obras de cada uma das fases para uma amostragem, no intuito de compreender como o processo de projeto desenvolvido pelo arquiteto evoluiu ao longo dos anos e como vem se relacionando com a utilização de formas baseadas nas geometrias não euclidianas.

A análise destas seis obras buscou visualizar principalmente como Eisenman opera nos processos de projeto e como este utiliza a geometria para tal. A partir das três fases ressaltadas em Moneo (2008) percebe-se a existência dos mesmos três momentos distintos no que diz respeito a utilização da geometria.

Percebe-se uma mudança do pensamento Eisenmaniano ao longo de sua produção onde a motivação projetual (as questões em que o arquiteto pretende responder) modifica-se e para tal o arquiteto revê sua forma de atuação, no entanto, mantém uma raiz do pensamento de responder ao problema arquitetônico pela forma.

Percebeu-se diferenças marcantes principalmente na relação entre objeto arquitetônico e espaço. Não se observa uma busca pela integração destes dois, mas um refinamento sobre como inserir elementos do espaço no objeto e do objeto no espaço.

A primeira fase compreendia o momento exposto de contestação ao movimento moderno e para isto o arquiteto pretende a partir de categorias de projeto como frontalidade, recuo, obliquidade, rotação e translação busca a deformação da figura geométrica básica como forma de expressão para o projeto.

No período de transição entre a primeira etapa e a segunda da carreira, Eisenman insere o conceito de “process”, ou seja, visualizar o projeto não como resultado final, mas como uma sequência de decisões que levam ao resultado final.

Isso fica claro na segunda etapa onde seus projetos buscam, por diversos artifícios dar indícios de quais etapas o projeto passou.

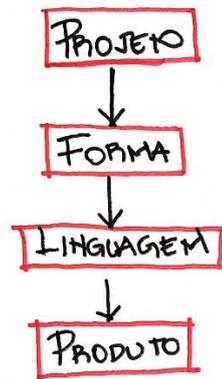
Aparece neste momento um indicativo diferente em relação a primeira fase, o uso constante de uma obliquidade no encaixe e tratamento da forma geométrica, mais uma vez rompe com a obviedade, ainda assim Eisenman reforça suas categorias projetuais que interferem, segundo ele, nos problemas profundos da arquitetura. Gera aproximação ao usuário pelo contato com o espaço construído.

Na última fase é que Eisenman apresenta uma mudança significativa no processo de projeto, principalmente se observarmos pelo viés da geometria. Neste momento o arquiteto já não trata da forma como elemento a ser deformado, decomposto ou desconstruído, busca apoio no conceito e posteriormente a geometria responde a isso. Importante verificar a presença de uma geometria não euclidiana, facilitada pelo uso do computador como elemento gerador da forma.

Entende-se portanto, que Eisenman faz dois trajetos para chegar ao resultado de projeto. Um que abrange a primeira e a segunda fase e um segundo presente na terceira etapa.

A primeira e segunda etapa pode-se observar desta forma:

Imagem 110 – Percurso percorrido por Eisenman na concepção do projeto nas duas primeiras fases

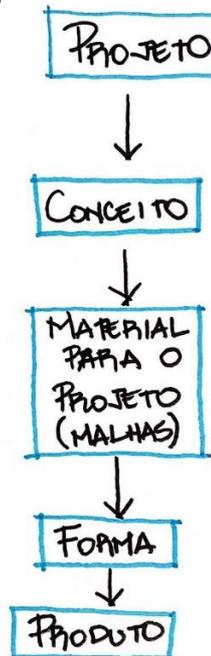


Fonte: Autor (2017)

O projeto como problema é respondido por meio de uma forma que pretende criar uma linguagem autônoma para a arquitetura.

Na última fase podemos notar a diferença:

Imagem 111 – Percurso percorrido por Eisenman na concepção do projeto na terceira fase



Fonte: Autor (2017)

A forma ainda é centro da atenção de Eisenman, no entanto passa por um refinamento do conceito e o resultado não compreende apenas impulsos da decomposição e composição geométrica.

Não se pode afirmar a existência de uma linha evolutiva, no entanto entende-se que o tratamento da forma arquitetônica passa por um refinamento e busca nas geometrias não-euclidianas a aproximação com o natural e espontâneo expressos nas geometrias do caos. A quebra da ortogonalidade pretende fazer essa ligação com o natural.

Apesar da percepção das três fases algumas características estão presentes constantemente na carreira de Eisenman.

A primeira e inquestionável é ter a geometria como ponto de partida para o projeto, e o princípio da deformação formal, o que gerou o termo “desconstrutivismo”, refutado posteriormente por Eisenman por compreender questões de estilo não pertinentes ao seu trabalho. No entanto o termo retrata o cerne da produção de Eisenman que fez da desconstrução a maneira de alcançar a independência arquitetônica. Modifica-se apenas os parâmetros da deformação e o uso de tecnologia que permite outras abordagens formais.

Eisenman pretende pelo trabalho da forma a negação aos elementos tradicionais arquitetônicos, as estruturas, fechamentos, aberturas e coberturas, entre outros devem na verdade transformar-se em forma arquitetônica. É o trabalho compositivo que gera a figura arquitetônica e esta por sua vez apresenta elementos que comportam a utilização humana.

Aliada a questão da desconstrução o conceito da presentidade explorado por Eisenman como capacidade do espaço se manter transgressor está presente nas operações de rotação, translação, nas combinações de malhas e a utilização da obliquidade.

Presente na maioria das suas ações de projeto a sobreposição de elementos é um recurso que atravessa as três fases de Eisenman. Os materiais de sobreposição variam conforme o projeto, mas geralmente compreendem malhas ortogonais, grids, silhuetas formais, e vão até o traçado de ruas como vista na Cidade da Cultura e da Galícia. O arquiteto busca dentro destas sobreposições a identificação de elementos organizadores do projeto ou os elementos gerados pelas interseções, o que ele chama de espaços intersticiais, que estão entre os tecidos, ou neste caso entre as formas

geométricas. A diferença entre etapas está na escolha desses elementos, que eram arbitrárias e puramente geométricas no início e depois passam a estar fundamentadas pelo conceito.

Confirmou-se uma mudança no tratamento ao processo de projeto, mesmo mantendo o cerne de sua produção as formas não euclidianas fazem Eisenman operar em outra escala. Onde o volume é o elemento a ser experimentado, sendo este resultado da combinação entre conceito e tecnologias computacionais.

Não buscou-se a partir deste estudo encerrar a discussão nem uma definição sobre o processo em Eisenman, mas observar uma linha de pensamento presente em sua produção atrelada à aspectos geométricos.

Eisenman possui uma produção muito grande em todos estes anos de prática profissional o que provavelmente se rebata em diversos momentos de experimentalismo, principalmente vindos do profissional que trata o “process” como a manifestação da arquitetura.

Ainda é campo de estudo obras de menor repercussão, que podem indicar outros raciocínios do arquiteto, assim como outras interfaces que possam reforçar este raciocínio.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Douglas Vieira de. Planta e corpo. Elementos de topologia na arquitetura. *Arquitextos*, São Paulo, ano 09, n. 106.07, Vitruvius, mar. 2009 <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/09.106/70>>.
- ALMEIDA, Arlete Aparecida Oliveira. Os Fractais na Formação do Docente e sua Prática em Sala de Aula. 2006. 221 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional de Ensino de Matemática, Puc, São Paulo, 2006.
- ARGAN, Giulio Carlo. Projeto e Destino, Editora Ática, 2004
- BARROS, Carolina Fernandes Mendonça de. Dobrando a Arquitetura Contemporânea: Um estudo sobre a obra de Peter Eisenman e o uso do conceito de dobra. 2011. 174 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2011.
- BENTO, Américo Lopes; AMARAL, Elza; BUENO, José Cobos. Geometrias não Euclidianas. In: PALHARES, Pedro; GOMES, Alexandra; AMARAL, Elza (Org.). Complementos da Matemática: para Professores do Ensino Básico. Lisboa: Lidel, 2011. Cap. 4. p. 165-199
- BOUDON, P. Do espaço arquitetural ao espaço da concepção. In; DUARTE, C. R.; RHEINGANTZ, P.A.; AZEVEDO, G e BRONSTEIN, L (Org.) O lugar do projeto no ensino e na pesquisa em arquitetura e urbanismo. Rio de Janeiro: Contracapa Livraria, 2007.
- BROADBENT, Geoffrey. Diseño Arquitectónico. Gustavo Gili, 1982
- BRODESCHI, Michelle. Cidade da Cultura de Galícia. Minha Cidade, São Paulo, ano 08, n. 095.03, Vitruvius, jun. 2008 <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/08.095/1888>>.
- Cejka, J. Tendencias de la arquitectura contemporánea. Ciudad de México: Gustavo Gili, 1993.
- COHEN, Jean Louis. **O Futuro da Arquitetura desde 1889: Uma História Mundial**. São Paulo: Cosacnaify, 2013. 527 p. Tradução de: Donaldson M. Garschagem.
- CORREIA, Teresa Ludovice Lança Tamm. Uma Abordagem a Peter Eisenman. 2014. 118 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Integrado em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Artes, Universidade Lusitana de Lisboa, Lisboa, 2014.
- DENISON, Edward et al. Arquitetura: 50 conceitos e estilos fundamentais explicados de forma clara e rápida. São Paulo: Publifolha, 2014. 160 p. Tradução Ricardo Ploch.
- DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Felix. Mil Platôs: Capitalismo e esquizofrenia. Sao Paulo: 34, 1995. 94 p
- DEL RIO, Vicente. Projeto de arquitetura: Entre Criatividade e Método in DEL RIO, Vicente (Org.). Arquitetura: pesquisa & projeto. Rio de Janeiro, FAU UFRJ, 1998, p. 207.
- EISENMAN, Peter. Supercrítico: Peter Eisenman, Rem Koolhaas. São Paulo: Casac Naify, 2013. 221 p. Tradução Cristina Fino.
- EISENMAN, Peter. Diagram Diaries. 2. ed. London: Thames & Hudson, 2001. 240 p.
- EISENMAN, Peter. "O fim do clássico: a fim do começo, o fim do fim (1983)". In: (org.) Kate Nesbitt. Uma Nova Agenda para a Arquitetura. Antologia Teórica (1965-1995) . São Paulo: Cosac Naif.
- EISENMAN, Peter. "O fim do clássico, a fim do começo, o fim do fim. (1983). In (org.) Kate Nesbitt. Uma Nova Agenda para a Arquitetura. Antologia teórica 1965-1995). São Paulo, Cosac Naify, 2006, pp 232-251.
- HEARN, Fil. Ideas que han Configurado Edifícios. Barcelona: Gustavo Gili, 2006

- HERTZBERGER, Herman. Lições de Arquitetura. 2. ed. Sao Paulo: Martins Fontes, 1999. 272 p. Tradução Carlos Eduardo Lima Machado.
- IZAR, Gabriela. Diagramática: descrição e criação das formas na arquitetura seriada de Peter Eisenman. 2015. 348 f. Tese (Doutorado) - Curso de Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.
- LU, Xiaoshu; CLEMENTS-CROOME, Derek; VILJANEN, Martti. Fractal Geometry and Architecture Design:: Case Study Review. **Chaotic Modeling And Simulation**, fev. 2012. Disponível em: <http://www.cmsim.eu/index.html>
- MAHFUZ, E. A pesquisa e suas possíveis relações com o projeto. In; DUARTE, C. R.; RHEINGANTZ, P.A.; AZEVEDO, G e BRONSTEIN, L (Org.) O lugar do projeto no ensino e na pesquisa em arquitetura e urbanismo. Rio de Janeiro: Contracapa Livraria, 2007.
- MAHFUZ, Edson da Cunha. Nada provém do nada. São Paulo: Revista Projeto, n.69, 1984.
- MIRANDA, Juliana Torres de. Algumas lições do conceitualismo na era da revanche pragmatista: uma reflexão sobre o papel da teoria para o projeto como investigação em Peter Eisenman e Daniel Libeskind. In: PROJETER, 4., 2009, São Paulo. Artigo. São Paulo: Fau - Upm, 2009. p. 2 - 30.
- MITCHEL, Willian. A lógica da arquitetura. Campinas: Unicamp, 2008. Tradução Gabriela Celani.
- MONEO, Rafael. Inquietação teórica e estratégia projetual na obra de oito arquitetos contemporâneos. São Paulo: Cosac Naify. 368 pp., 626 ils. 2008.
- MONTANER, J. M. Sistemas Arquitetônicos Contemporâneos. Espanha: Editora Gustavo Gili, 2009.
- MONTANER, José Maria. Depois do Movimento Moderno: Arquitetura da segunda metade do século XX. Barcelona: Gustavo Gili, 2001. 271 p. Tradução de: Maria Beatriz da Costa Matos.
- MONTANER, Josep Maria. La modernidade superada. Arquitetura arte y pensamiento Del siglo XX. Ed. Gustavo Gilli, S.L. Espanha, Barcelona, 1998.
- MUÑOZ, A. El proyecto de arquitetura: concepto, processo y representación. Barcelona: Ed. Reverte, 2008.
- MUNTAÑOLA, Josep. Topogénesis. Fundamentos de una nueva arquitetura. Barcelona; UPC, 2000
- NUNES, Raquel Soa Rebelo. Geometria Fractal e Aplicacoes. 2006. 78 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Departamento de Matematica Pura, Universidade do Porto, Porto, 2006.
- OLIVEIRA, Rogério de Castro. Construção, composição, proposição: O projeto como campo de investigação epistemológica. In: CANEZ, Anna Paula; SILVA, Cairo Albuquerque da. Composição, partido e programa: uma revisão crítica de conceitos em mutação. Porto Alegre: Uniritter, 2010. Cap. 2. p. 15-46.
- PERDIGÃO, Ana Kláudia; BRUNA, Gilda. Representações Espaciais em Arquitetura. In: IV PROJETER , PROJETO COMO INVESTIGAÇÃO: ENSINO, PESQUISA E PRÁTICA., 4., 2009, São Paulo. Anais. São Paulo: Fau - Upm, 2009. p. 1 - 20.
- PETER EISENMAN (Estados Unidos). Eisenman Architects. Disponível em: <<http://www.eisenmanarchitects.com/firm-profile.html>>. Acesso em: 01 jun. 2017.
- PROJETO. Eisenman e o flying circus. Jun, 1993. Ed. 164, p. 50, 53.
- ZAERA-POLO, Alejandro. Peter Eisenman. In: POLO, Alejandro Zaera. Arquitetura em Diálogo: Alejandro Zaera-Polo. São Paulo: Ubu, 2016. Cap. 10. p. 276-306.

SALA, Nicoletta, Fractal Models In Architecture: A Case Of Study, Proceedings International Conference on "Mathematics for Living", Amman, Jordan, November 18-23, pp. 266-272, 2000.

SALA, Nicoletta. Fractal Geometry And Self-Similarity In Architecture: An Overview Across The Centuries. 1997. Disponível em: <<http://archive.bridgesmathart.org/2003/bridges2003-235.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2017.

SALA, Nicoletta. FRACTAL GEOMETRY AND SUPERFORMULA TO MODEL NATURAL SHAPES. International Journal Os Recent Research And Aplied Studie, Tamil Nadu, p.78-92, nov. 2013.

SEDREZ, Maycon Ricardo; PEREIRA, Alice T. Cybis. Fractal Shape. Nexus Netw, Porto, p.97-107, jan. 2012.

## ANEXO A - SISTEMATIZAÇÃO DAS ANÁLISES

PROJETO	CASA III	CASA VI	CASA GUARDIOLA	ARONOF CENTER	MAX REINHART HAUS	CIDADE DA CULTURA E DA GALÍCIA
LOCAL E ANO						
FERRAMENTAS	Maquetes e diagramas	Maquetes e diagramas	Maquetes, diagramas e computador como ferramenta de desenho.	Diagramas e computador como ferramenta de auxílio na composição da forma.	Conceito e computador como ferramenta de modelagem da forma.	Conceito e computador como ferramenta de modelagem da forma.
GEOMETRIA	Euclidiana	Euclidiana	Euclidiana com presença de elementos de conceito não euclidianos.	Euclidiana com presença de elementos de conceito não euclidianos.	Não euclidiana. Uso da figura fractal.	Não euclidiana. Uso da figura fractal e da dobra como conceito.
FIGURA BÁSICA	Quadrado e cubo	Quadrado e cubo	Quadrado, formato "L"	Retângulos e linhas curvas.	Figura não euclidiana, o volume topológico.	Figura não euclidiana, o volume topológico.
PROCESSO	Sobreposições de figuras, transformações geométricas e inserção posterior do programa à forma.	Sobreposições de figuras, transformações geométricas e inserção posterior do programa à forma.	Sobreposição de figuras com utilização da obliquidade na relação entre formas.	Sobreposição de figuras com utilização da obliquidade na relação entre formas.	Definição do conceito, escolha dos elementos de projeto e modelagem da forma por computador.	Definição do conceito, escolha dos elementos de projeto, modelagem da forma por computador e sobreposição de elementos.
Elementos utilizados	Malhas, grids, quadrados, cubos.	Malhas, grids, quadrados, cubos.	Cubos subtraídos (forma "L")	Silhuetas do perímetro dos prédios	Fita de Moebius (conceito), volume composto pelo fragmento triangular.	Malhas ortogonais, traçados de caminhos, traçado de ruas e mapas topográficos.
MATERIAIS DE PROJETO	Espaços intersticiais, geometria, repertório de desconstrução formal.	Espaços intersticiais, geometria, repertório de desconstrução formal.	Espaços intersticiais, geometria, repertório de desconstrução formal e autossimilaridade.	Espaços intersticiais, geometria, repertório de desconstrução formal e autossimilaridade.	Conceito, geometria não euclidiana.	Conceito, geometria não euclidiana.
MÉTODO (MAHFUZ 2007)	Inovativo e normativo	Inovativo e normativo	Inovativo	Inovativo	Inovativo	Inovativo
MÉTODO JONES (1971)	Racional e da criatividade	Racional e da criatividade	Racional e da criatividade	Racional e da criatividade	da criatividade	da criatividade
CATEGORIAS PRESENTES	Rotação translação, frontalidade, obliquidade e recuo.	Rotação translação, frontalidade e recuo.	Rotação translação, frontalidade, obliquidade e recuo.	Rotação translação, frontalidade, obliquidade e recuo.	Espaço topológico deve ser experimentado.	Espaço topológico deve ser experimentado.

