



SIGRADI2018
TECHNOPOLITICAS
xxii congresso da sociedade
iberoamericana de gráfica digital
22th conference of the
iberoamerican society
of digital graphics
07|08|09|novembro|2018
iau usp | são carlos | sp br

Digital morphogenesis and tectonics: an analysis of Peter Eisenman's Aronoff Center

Rafael de Albuquerque Montezi
IAU-USP | Brazil | montezi@usp.br

Simone Helena Tanoue Vizioli
IAU-USP | Brazil | simonehtv@usp.br

Abstract

The concept of architectural tectonics relates simultaneously to pragmatic and poetic aspects of the materiality, aiming the expression of these concerns in the result of the Form. Far from only a theoretical concerning, these design decisions affect how our society employs its natural and human resources. This work takes the Aronoff Center for Design and Arts (1988-1996), by Peter Eisenman, as a case study for a graphical analysis, dealing with the consequences of a free-form morphogenesis to its construction and investigating the tectonics of the contemporary architecture.

Keywords: Contemporary Architecture; Digital Project; Tectonics; Peter Eisenman; Aronoff Center.

INTRODUÇÃO

Este artigo é parte de uma pesquisa de mestrado em andamento sobre a tectônica da arquitetura contemporânea. Em relação à documentação relativa ao estudo de caso, os registros originais foram levantados e passam, no momento, por processo de sistematização, triagem e análise. O presente artigo, relativo a uma primeira proposição da pesquisa, leva em conta somente o material já publicado sobre o edifício. A arquitetura sempre esteve intimamente relacionada às tecnologias de seu tempo, sejam as técnicas de representação ou os materiais e métodos construtivos possíveis. Relacionada à expressão da tecnologia, "a tectônica arquitetônica não é só sobre desenvolver uma ideia arquitetônica do abstrato ao construtivo, mas sobre desenvolver uma ideia arquitetônica com respeito e valorização dos aspectos pragmáticos e poéticos de sua materialidade" (Schmidt, 2007, p. 11). A invenção de um sem-número de materiais e técnicas construtivas, desde infraestruturas de condicionamento ambiental, até materiais construtivos leves, como aço, gesso e fibra-de-vidro, mudam definitivamente as condições de produção. Frampton (1995) critica essa desmaterialização do objeto arquitetônico, o que afetaria a maneira como os arquitetos expressam os materiais, suas técnicas e a própria poética da corporificação. A disponibilização dos métodos de representação digital de arquitetura levou ao descolamento tectônico da concepção arquitetônica, com formas cada vez menos pensadas em relação aos materiais e técnicas e cada vez mais refletindo os planos e volumes sem peso e sem textura das imagens digitais. Picon (2010) chega mesmo a propor uma crise tectônica. Visando colaborar com a discussão sobre a tectônica contemporânea, este artigo elege um estudo de caso paradigmático, o Aronoff Center for Design and Arts (1988-1996), de Peter Eisenman, em Cincinnati, Ohio,

EUA. Uma série de autores afirmará que este projeto é um discurso sobre a Forma e que quaisquer preocupações estruturais e/ou construtivas estiveram em segundo plano em seu partido e em seu desenvolvimento. Assim, propõe-se, dialeticamente, em uma obra arquitetônica de aspiração estritamente formal, estudar a relação entre a gênese formal do projeto em questão e seus elementos estruturais finais. Por meio de análise gráfica, pretende-se evidenciar as marcas legíveis de tradução do abstrato em físico, que evidenciariam aspectos materiais inexoráveis sob a ótica da tectônica. Como resultados, esperam-se encontrar, dessa forma, marcas tais como: simplificação e/ou ortogonalidade dos elementos estruturais, modulação, ordenação gravitacional dos elementos mais pesados em níveis inferiores e dos mais leves em níveis superiores, entre outros aspectos. Ainda, verificar como projetar contra as naturezas e as características dos materiais traz consequências de custo e de manutenção, que põem em cheque, no longo prazo, as concessões formais não resolvidas tecnicamente. Quanto à contribuição do artigo, se propõe relacionar o que resta de material nesse projeto que se pretende imaterial à luz da bibliografia crítica disponível, contribuindo com um quadro das condições inexoráveis com que a materialidade da arquitetura, cujo domínio pode ser definido como a arte de construir, deve lidar, em uma era de sedução visual da imagem digital. Para esta etapa da pesquisa as análises se darão sobre os desenhos publicados a respeito do projeto, que incluem croquis, material de concepção digital, plantas, cortes, elevações, modelos, bem como cortes de fachada e detalhes estruturais. Além disso, se dará a devida atenção à bibliografia já publicada, além da crítica do projeto e de sua materialidade, como também o estado da arte sobre a discussão da tectônica contemporânea.

METODOLOGIA

A grande maioria dos trabalhos sobre a tectônica costuma abordar arquitetos cuja prática se identifica com o conceito. Tornam-se, assim, maioria das vezes, odes a produções como as de Frank Lloyd Wright, Auguste Perret, Mies van der Rohe, Louis Kahn, Jørn Utzon, Carlo Scarpa, entre outros, registradas como exemplos as figuras que mereceram capítulo próprio no tratado *Studies in Tectonic Culture – The Poetics of Construction in Nineteenth and Twentieth Century Architecture*, de Frampton (1995). A abordagem que se propõe, entretanto, é verificar, em uma obra que se pretende exclusivamente um discurso sobre a Forma, em se abstraindo toda a preocupação construtiva, o que se impôs tecnicamente, portanto, obrigatoriamente, para que ela se fizesse construir em dada época e local. Assim, se pretendem elencar alguns fatores tectônicos inexoráveis na situação. O que se pretende, portanto, é um recorte transversal de como se costuma dividir o estudo da arquitetura: uma história da técnica aplicada ao projeto.

O trabalho parte de entrevista de Eisenman a Ansari (2013), publicada pela *Architectural Review*, na qual, diferente de discorrer sobre os aspectos mais conceituais de seu trabalho, o arquiteto é instado a discorrer sobre as condições materiais de sua produção. A entrevista é utilizada para posicionar as visões mais atualizadas do arquiteto sobre o tema da materialidade, ao mesmo tempo em que ele revisita sua produção à luz desses aspectos e fornece subsídios para avaliarmos as condições tectônicas das mesmas obras em relação a algumas de suas influências e referências, levantadas neste texto e, à exaustão, durante sua carreira, em outros.

A seguir, reunido esse arcabouço, põe-se a analisar graficamente algumas de suas obras sob a luz de seus aspectos materiais e construtivos. Algumas inquietações são suscitadas: quando se pretende uma arquitetura imaterial, as concessões construtivas seriam tão somente os aspectos físicos e materiais os quais não se pode evitar? Qual o impacto sobre o trabalho humano dessa arquitetura que se pretende imaterial – em mais uma camada de desmaterialização, pioneira, ainda, a contar com auxílio das tecnologias digitais de representação, no caso, o CAD (*computer-aided design*)?

TECTÔNICA E TECNOLÓGICAS

O descompasso entre desenho e execução, naturalmente, não foi inventado quando da introdução dos computadores no método de representação. Um breve relato sobre as dificuldades construtivas de um exercício projetual cada vez mais abstrato nos permite citar, por exemplo, Ferro (2006, p.220), que evidencia, no processo construtivo do convento de La Tourette, de Le Corbusier, a contradição entre um rigoroso e cartesiano plano teórico frente à realidade física tumultuada de sua materialização. Sobre a obra de Peter Eisenman em Santiago de Compostela (projeto de 1999, construção 2001-2013, interrompida), Arantes relata ser “um festival de dificuldades de montagem de peças sob medida” (Arantes, 2010, p.189). Cada placa de pedra de quartzito, pesada, precisou ser cuidadosamente alinhada no teto, um trabalho incômodo pelas posições estranhas a que submetem os trabalhadores. Em apenas uma das “montanhas”, são consumidos 30 mil painéis de pedra,

que precisam de ajustes de 120 mil parafusos com rosca, manualmente. A justificativa é simplesmente formal, pois a drenagem é feita sob as pedras e elas não fazem parte de percursos de usuários.

Em busca dessas geometrias únicas, as condições sociais de produção da construção civil submetem trabalhadores mal instruídos, mal pagos e alienados a tarefas muitas vezes artesanais, irracionais do ponto de vista construtivo, de difícil acesso, mais cansativas, de menor rendimento. Tecnologias cada vez mais avançadas de criação e representação arquitetônicas movidas pelo alto capital financeiro convivem, portanto, com modos arcaicos de construção, independente do grau de desenvolvimento do local. Nas recentes obras da Copa do Qatar, o governo do país reportou 964 mortes de migrantes só oriundos da Índia, do Nepal e de Bangladesh, nos anos de 2012 e 2013. Questionada por Riach (2017), repórter do jornal londrino *Guardian*, sobre os abusos aos direitos humanos cometidos em virtude das obras, Zaha Hadid, arquiteta do estádio Al-Wakrah, deu declaração desastrosa de que “não tinha nada a ver com os trabalhadores”, de que “era problema do governo”. Perguntada sobre se estava consternada, a hoje finada arquiteta respondeu que não estava subestimando o fato, mas que era função do governo cuidar do tema, que não seria tarefa dela enquanto arquiteta olhar para isso.

Ferro, em texto sobre o fetichismo na arquitetura, associa-o à posição hegemônica absoluta adquirida pelo capital financeiro em detrimento do capital produtivo. Segundo ele, “o que alimenta a forma fetichizada não é mais a sombra da manufatura castrada, mas a arrogância do desprezo por ela” (Ferro, 2006, p. 302). Abraçar a cultura subversiva de uma arquitetura desconstrutivista, segundo Frampton (1995), parece ser uma forma paradoxal de esteticismo especulativo numa época em que o meio ambiente está sendo constantemente erodido pelas forças da modernização. Para Debord (1988), colocar a ciência como subserviente aos imperativos do lucro ou das instituições não é nada novo; o novo é a maneira que a economia tem agora de declarar guerra à humanidade, atacando não só nossas possibilidades de vida, mas também nossas chances de sobrevivência.

POR QUE EISENMAN?

Uma arquitetura anti-material. Para Eisenman (2013), em entrevista a Ansari, a “verdadeira arquitetura” (*real architecture*) só existe nos desenhos e a “construção de verdade” (*real building*) só existe fora dos desenhos. Eisenman afirma que a noção de “arquitetura de papelão” (*cardboard architecture*) pretendida nas primeiras casas postulava que a materialidade do trabalho era importante como uma declaração “anti-material”. Entretanto, questionado se já havia desejado alguma vez que suas casas nunca tivessem sido construídas, responde que sim, se é preciso construir. Afirma ter sido convencido por Manfredo Tafuri de que, se não construísse, ninguém levaria suas ideias a sério, que a história não estaria interessada em trabalhos que não tivessem sido construídos, que fazia parte da arquitetura ver quais ideias resistiriam ao ataque da construção, das pessoas, do tempo, da função, etc. Além disso, o pioneirismo pelo arquiteto no uso do CAD e as possíveis implicações dessa desmaterialização já do processo de projeto – a

das ferramentas de representação – o relacionam, a despeito e com o mérito do maior distanciamento histórico possível, às questões de método e resultados contemporâneos.

POR QUE O ARONOFF CENTER?

Sobre, diferente de outros de seus trabalhos, a necessidade de se ter sido construído, segundo o próprio arquiteto. Questionado se a “construção de verdade” seria o “modelo construído” (*built-model*) de uma “verdadeira arquitetura” que só existe conceitualmente, Eisenman afirma que às vezes sim, é só o modelo construído, e que às vezes a construção vai além, que acontece também de às vezes ser menos que o conceito. Ele cita o exemplo do Aronoff Center, no qual a experiência espacial é extraordinária, coisa totalmente diferente do desenho didático. Segundo ele, foi necessário construir o Aronoff, o Wexner e Santiago, o último não-terminado, porque tem-se que vê-los. Não seria possível simplesmente desenhá-los e cognitivamente entender o que se passa, a experiência seria inclusive diferente conceitualmente do que o arquiteto perseguia em um primeiro momento. A seguir, o arquiteto divide sua produção em três fases: (1) a dos artefatos conceituais, categoria em que se encerram as primeiras casas, que não necessariamente precisariam ter sido construídas; (2) os projetos de chão (*ground projects*), que são de escala diferente, muitos tiveram que ser construídos; (3) projetos híbridos, que não são nem figuras nem fundos, categoria na qual ele só classifica Santiago.

Sobre a importância da obra, na visão do arquiteto. Questionado por Ansari sobre qual de seus projetos Eisenman achava mais canônico, por qual trabalho ele gostaria de ser lembrado, Eisenman (2013) elege o Cannaregio, mas o elimina por não ter sido construído; se lembra de Santiago, mas logo o exclui por ainda não estar terminado; Berlim, segundo ele, seria muito *sui generis* (*off on the side*). O próximo na lista seria o Aronoff Center, que cumpriria todos os requisitos, ao qual só se seguem lembranças de projetos não-construídos.

Sobre o ineditismo da estudo da obra específica. Embora esse texto reflita uma primeira abordagem, relativa à análise do material já publicado sobre o edifício, em visita ao Centro Canadense de Arquitetura de Montreal (fevereiro de 2018, por este pesquisador), onde estão os arquivos relacionados ao projeto, foi informado que nunca, desde que os arquivos originais foram doados aos cuidados do Centro, os documentos haviam sido consultados. Isso a respeito da obra de um arquiteto bastante estudado e sobre o qual muito se produz academicamente, no mundo inteiro.

EISENMAN E A TECTÔNICA

Em artigo denominado “O fim do clássico: o fim do começo, o fim do fim”, embora não trate especificamente da tectônica, Eisenman (1984) versa sobre alguns dos princípios sobre os quais o conceito de tectônica se sustenta. Eisenman considerava a arquitetura refém de três ficções que, apesar da proclamada ruptura modernista, jamais haviam sido questionadas: “a representação devia materializar a ideia de significado; a razão devia codificar a ideia de verdade; a história devia resgatar a ideia de eternidade a partir da ideia de

mudança”; assim, a arquitetura, desde o século XV, teria pretendido ser um paradigma do clássico, ou seja, do intemporal, do significativo e do verdadeiro. A ficção da representação, que dizia respeito inicialmente ao historicismo, punha uma mensagem do passado em favor do significado do presente, de modo que a arquitetura representasse outra já dotada de valor, procurando certezas lógicas ou históricas. A partir do modernismo, a arquitetura não se propunha mais a representar outra, anterior, mas a corporificar sua função, isto é, expressar, aparentar, sua função, ou melhor, a ideia de sua função – uma racionalidade de seus processos de produção e composição, processo de redução que Eisenman chama de abstração.

Em outro texto, Eisenman (1999) afirma que, desde que a arquitetura é tradicionalmente um bastião do que é considerado real, é tida não só como a manifestação visível, mas também como um monumento à conquista da gravidade e das condições climáticas por meios mecânicos. Para ele, o paradigma eletrônico coloca um desafio à arquitetura quando passa a definir a realidade em termos de mídia e simulação, valorizando aparência sobre existência, o que pode ser visto sobre o que de fato é. A mídia introduziria ambiguidades fundamentais no como e no que vemos. Para Eisenman (1999), portanto, a arquitetura continuará de pé, lidando com a gravidade, tendo quatro paredes. Mas essas quatro paredes não precisariam mais expressar o paradigma mecânico de estarem em pé, poderiam lidar com a possibilidade de outros discursos.

RESULTADOS

Dado o panorama metodológico e bibliográfico, apresentam-se os seguintes resultados:

UMA ANÁLISE CONSTRUTIVA - DAS CASAS SERIADAS AO ARONOFF CENTER

As casas seriadas de Eisenman, embora visualmente reproduzam referências como a Maison Dom-ino e a Casa do Fascio, são executadas com métodos construtivos totalmente distintos do concreto armado escolhido por Le Corbusier ou Giuseppe Terragni. O sistema construtivo das casas seriadas é descrito por Eisenman como estrutura de *frame* de madeira e planos em painéis de madeira pintados. Em uma fase ainda de seu trabalho cuja morfogênese consistia basicamente em operações representadas em perspectivas isométricas - toda sorte de interseções, rotações, subtrações - as mesmas formas poderiam facilmente ser reproduzidas em concreto armado. De pontos negativos da escolha da tecnologia, talvez, somente o mau-envelhecimento de muitas dessas estruturas iniciais (Blair, 2002).

É, portanto, nesse contexto de crescente relevância do entorno nos motivos geométricos do projeto e, principalmente, de sofisticação das operações para o estabelecimento da forma, que, em 1988, Peter Eisenman projeta o Aronoff Center for Design and Arts, em Cincinnati. Segundo diversos autores, a adoção por Eisenman das tecnologias de representação digital a partir do Aronoff Center torna possível a evolução dessa complexidade operacional formal (Moneo, 2008, p. 173-174; Davidson, 1996, p.13; Zaera-Polo, 1996, p.32). Segundo Galofaro (1999), que trabalhou no Eisenman Architects em 1996 e versa sobre sua experiência no

escritório, o computador pode dar uma imagem precisa da complexidade das formas em movimento, substituindo plantas e elevações por uma sequência interminável de vistas e soluções que materializam ideias e conceitos abstratos. Diz ainda que o processo essencial nessa era consiste na dissolução dos objetos, que eles perdem suas materialidades e se transformam em informação, que, tendo sido processada, é traduzida em uma nova forma de materialidade.

O ARONOFF CENTER: IMPLICAÇÕES CONSTRUTIVAS NO LIMAR ENTRE O PROJETO ANALÓGICO E O DESIGN DIGITAL

Segundo Barry (1996), arquiteta participante do projeto, o Aronoff Center desafia convenções de arquitetura e de construção. Afirma ela que, à medida que um prédio alcança tal nível de complexidade, o arquiteto é compelido a inventar métodos e tecnologias com as quais ilustrar e construir num sistema onde a prática comum impera e em ele mesmo não podendo violar as leis fundamentais da construção, que a estratégia nesse sentido tenha sido aparentar contradizer ou ignorá-las (p.48). Acontece que, se compele a si mesmo inventar métodos e tecnologias, o arquiteto, dentro da tradição tectônica, está agindo de acordo com o desenvolvimento da cultura construtiva tectônica; mas, se seu objetivo é aparentar contradizer ou ignorá-las, bem, não se pode dizer que haja de acordo com a expressão das técnicas. Segundo Zaera-Polo, o fato de, nesse prédio, a arquitetura – e Eisenman em si – se pretender liberada de ordens “naturais” dominantes – estruturais, funcionais, simbólicas, linguísticas – sem abandonar a ideia de rigor epistemológico e controle, que isso faz deste edifício um manifesto crítico sobre os limites da indústria da construção, do determinismo tipológico, da relação com o contexto e da linguagem (Zaera-Polo, 1996, p. 30). O prédio se libera de todas as amarras humanistas desses requisitos tão-somente até encontrar os limites construtivos, funcionais, entre outros. Kwinter, por sua vez, defende esse prédio quanto faça a si mesmo e a outros possíveis, e cita o próprio Eisenman ao afirmar que “constrói a possibilidade de construir” (Eisenman apud Kwinter, 1996, p.156).

Kipnis atenta para o fato de que sempre que Eisenman publica um projeto, ele ilustra claramente seu processo formal, que as fotos apresentadas são as que confirmem uma conquista formal, “sem imagens de pessoas aproveitando de suas casas, sem vistas agradáveis, sem interiores atmosféricos. Só Forma.” (Kipnis, 1996, p. 173). Barry (1996) descreve a estratégia de geração da forma, a partir (1) da tradução das formas existentes no entorno em entidades digitais, promovendo suas geometrias a motivos para a geração da forma; e (2) da definição de uma unidade espacial programática mínima, às cópias da qual se sucederá uma miríade de operações da qual se desdobra a geometria complexa do objeto final. Da mesma forma, segundo a mesma autora, atribuiu-se aos limites das caixas uma espessura de aproximadamente 36cm, baseada no material necessário para conformar a pele do edifício. Interessante notar, embora não enfatizado até o momento, pelo menos na descrição do processo de design, a inferência de alguns materiais e sistemas cujas espessuras cumprissem as posturas iniciais de desenho.

PROJETO DIGITAL, REPRESENTAÇÃO E IMAGEM

Os *wireframes* gerados por computador serviam como base para plantas, cortes, elevações e perspectivas feitos a mão, que, sobrepostos às geometrias puras dos diagramas computacionais, forneciam elementos mais empíricos como montantes (Whiting, 1996, p.100). Os resultados desses processos geométricos foram justapostos graficamente e as afiliações locais inesperadas com os elementos construtivos e funcionais começaram a surgir entre as diferentes geometrias (Zaera-Polo, 1996, p.35).

O diagrama formal, levadas em conta todas as operações geométricas de gênese da forma, passa a receber o tratamento humano das mesas de desenho, povoando-o, numa camada acima, com toda sorte de elementos construtivos práticos. Para Zaera-Polo (1996), esse é o estágio mais problemático do processo – e talvez o mais revelador – em que salta à vista a diferença entre a sofisticação da malha geométrica original e a natureza convencional dos elementos funcionais, estruturais e construtivos tradicionais que a povoam: colunas, portas, banheiros, escadas, elevadores. O caso aqui, portanto, é claro de uma obra híbrida, no limite entre as técnicas de representação.

Ainda segundo Zaera-Polo, “toda a resistência prévia às formas dominantes do espaço é abandonada” no momento em que se decide que o prédio se fará com as tecnologias mais convencionais. Ainda de acordo com o autor, “a corporificação do projeto não é regulada por meio de negociação, mas pela contradição com o diagrama geométrico” (Zaera-Polo, 1996, p.35). Para Forster (1996), as ideias precisam se arranjar dentro do prédio, bem como se posicionar contra a sua estrutura física. Ainda segundo ele, é por esse motivo que projetos não são muito testados contra suas representações, mas sim contra si mesmos construídos. Conclui disso Kwinter que o uso do computador por Eisenman não foi notadamente sofisticado, senão por prover uma “voz de inflexão desinteressada” que forçava contínua colaboração e improvisação (Kwinter, 1996, p.158).

ESTRUTURA

A atividade seguinte de análise consistiu em identificar em planta os elementos estruturais. Pode-se descrever a estrutura em pilares e lajes de concreto, nos níveis 300, 400 e 500. No nível 600, se sucedem pilares metálicos – envelopados por paredes, muito provavelmente por requisito de proteção a incêndio – e cobertura metálica. Assim, em decisão pragmática, financeira e construtiva, o último plano, a cobertura, não pisável, embora indistinta formalmente dos demais planos horizontais, é executada de material diferente. Nenhum dos materiais que não sejam pinturas, entretanto, são aparentes nas qualidades visuais originais. As pinturas equalizam os planos, tal qual no modelo, e omitem a estrutura, da qual não se extrai qualquer efeito expressivo.

Observou-se que, ainda que sem orientação tectônica específica, a gravidade imprime uma diminuição das secções dos pilares de concreto conforme o prédio ganha altura, em última instância sendo substituídos por pilares metálicos no nível 600, decorrente do pragmatismo técnico e financeiro em atender a cada solicitação de carga com quanto menos material possível. Tal

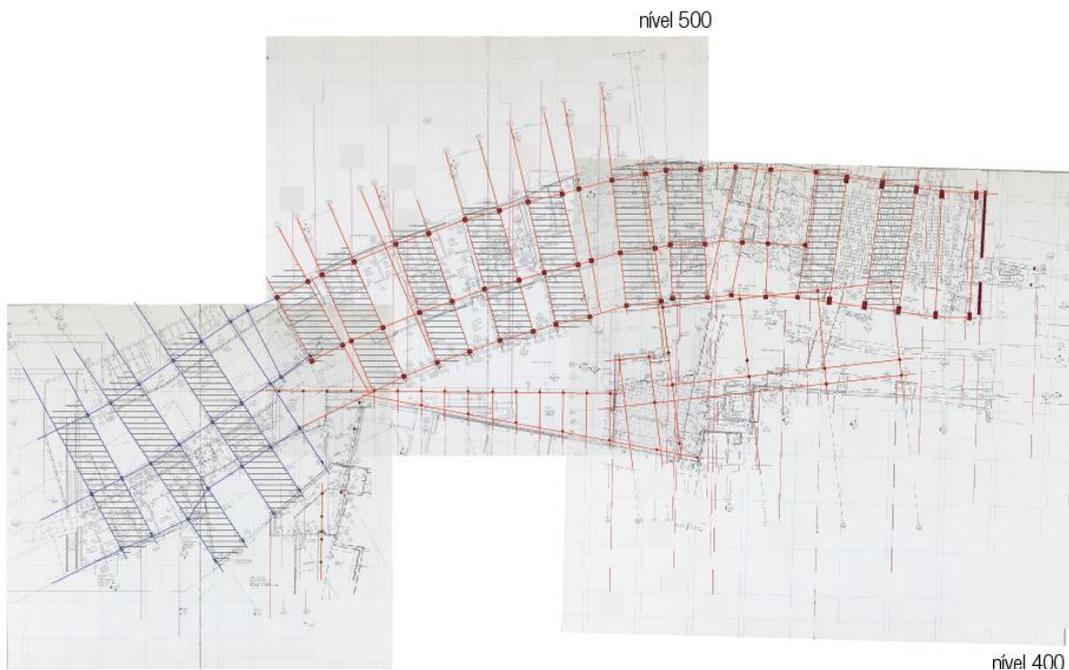


Figura 1: identificação dos pilares e eixos estruturais nas plantas construtivas (grafismo feito sobre plantas publicadas em Davidson (1996, p.80-81, p.86-87, p.92-93)

característica, que não passa em nenhum momento pela retórica discursiva dos autores, pode ser considerada abordagem tectônica no que diga respeito à solução, ainda que trazida pelo espírito prático do desenvolvimento do projeto. Ademais todo o esforço em executar uma estrutura condizente com os esforços, segundo Barry (1996), nem todos os pilares são necessários do ponto de vista estrutural, numa abordagem de acordo com o pós-estruturalismo teórico vigente, mas não muito defensável do ponto de vista da tectônica.

Nota-se ainda, na figura 1, uma estratégia das mais interessantes na materialização de um prédio cuja forma não prima pela obviedade de modulação para fabricação. As distâncias de eixo adotadas, a cada vão estrutural alternado (hachuradas na figura), são todas de 5,36m, todas as diferenças se conformando nos vãos de acerto, desiguais, entre eles. De novo, vê-se o pragmatismo construtivo imprimindo marcas na forma arquitetônica autônoma. Para a construção, um ponto de referência foi locado no canto exterior do prédio contíguo existente. Foram preparadas pranchas com localização x-y-z dos vértices de cada caixa, das interseções entre as paredes, pisos e forros. Os construtores usaram triangulações com laser para locar e calcular distâncias entre pontos (Barry, 1996, p.58). Todos os serviços construtivos foram realizados com um sistema de controle de coordenadas tridimensionais por laser eletrônico no local.

Conta Zaera-Polo que, à medida que o entreferro em algumas áreas se torna muito restrito para os dutos de ar condicionado, os regimes de fluxo de ar sofrem mudanças violentas de velocidade e geometria. Mais: às vezes, os dutos tornam-se tecnicamente inviáveis e uma alteração na geometria do diagrama original teve que ser feita. Para o crítico, essa situação poderia revelar algumas possíveis fraturas entre os objetivos críticos de longo prazo de Eisenman e sua prática de curto prazo - um Eisenman global e um local lutando no mesmo edifício, a exploração desta tensão podendo se revelar o aspecto mais interessante da obra (Zaera-Polo, 1996, p.

36-37). À luz dessa situação específica do ar-condicionado, Zaera_Polo propõe então imaginar um desenvolvimento alternativo do processo de construção do Aronoff Center, um em que as técnicas de construção e os requisitos funcionais não tivessem sido implantados na forma espacial como um argumento contraditório, mas sim como um algo mais maleável, mais reativo. Segundo ele, olhando para a justaposição da estrutura de concreto e do envelope espacial, pode se perguntar se organizar a estrutura em um *balloon-frame* não tivesse sido menos intrusivo espacialmente e mais hábil em negociar os diagramas de Eisenman com a verticalidade gravitacional. Ainda, que a escada principal poderia ter sido projetada considerando métricas funcionais além da ordem logarítmica arbitrária, e que uma *curtain wall* pudesse reduzir os montantes de vedação a uma só direção. Para Zaera-Polo, na estratégia para acomodar o ar-condicionado pôde se ver o que seria um resultado mais interessante da máquina de Eisenman: uma negociação mais flexível que contraditória com os requisitos funcionais. (Zaera-Polo, 1996, p.36)

MATERIAIS

Um exercício posterior constituiu em anotar nos cortes construtivos os materiais mais ou menos densos, conforme sua relevância tectônica (fig.2). Notável quão altos são os entreforros em comparação com a altura do piso-a-piso. Apesar disso, como já citado por Zaera-Polo, por causa das variações de inclinação em corte das caixas, algumas vezes o ar-condicionado ainda encontra problemas. Assim, além do tratado por autores como Koolhaas (2000), não só os entreforros começam a aumentar para abrigar todos os sistemas de instalações do edifício, como também para abrigar as variações não ocupáveis da forma.

Sobre a pele do edifício, dos elementos distintos por cor na análise gráfica, segundo Daniel Friedman (1996), professor-assistente à época na Universidade de Cincinnati, a parede exterior combina uma pequena série de materiais, identificados na figura 2, um conjunto que, de dentro para fora, conta com placa de gesso,



Figura 2: identificação dos materiais nos cortes construtivos - grafismo original feito sobre desenhos publicadas em Davidson (1996, p.122-123)

montantes metálicos, isolamentos em lã de vidro e isopor, seguido por um sistema de isolamento e acabamento externo (EIFS, *exterior insulation and finish system*) chamado *R-Wall*, composto por uma camada interna de isolamento térmico e outra camada de acabamento aplicada sobre um substrato. Friedman defende a beleza de método de um arquiteto que construa a imagem do prédio em resina acrílica pintada e estuque, se referindo ao EIFS como massa onírica, citando Bachelard, 'um materialismo de fora para dentro, no qual a forma é expulsa, dissolvida e apagada' (Friedman, 1996, p.122). Ainda segundo ele, durante a construção, porções molhadas de acabamento caíam das espátulas, levando-o a encontrar no chão muitas dessas pequenas massas desformes, azuis ou rosas (Friedman, 1996, p. 44). Outros autores, entretanto, não são tão benevolentes com a escolha de Eisenman. Kipnis (1996) é um dos que têm uma visão menos poética do material. Para ele, o tal estuque sintético é o equivalente arquitetônico do mingau e do corante comestível. Segundo ele, não-tectônico e vazio de qualquer qualidade intrínseca, o EIFS é do tipo

de materiais falsos dos tempos recentes para formas grandes e difíceis, por serem baratos, muito maleáveis e fáceis de usar, sendo comumente encontrados em construções pseudo-históricas, parques temáticos e campos de golfe. Todavia, essas cenografias precisam suscitar a suspensão de descrença no usuário e, para isso, dependem de suas generosidades para que se as considere reais. Ainda segundo Kipnis, uma obra de arte não deveria depender de generosidade da audiência para atingir seu potencial. De acordo com o mesmo autor, o material de acabamento exterior considerado inicialmente seriam ladrilhos (*italian tiles*), mas que, pensado estritamente como um exercício formal, as considerações materiais entraram no design somente como prerrogativa desejável (*desirable appurtenance*), uma ferramenta de renderização sem nenhuma relação com a concepção do projeto, e que, quando imposta a inevitável escolha de Sofia entre materiais e forma, Eisenman não teve alternativa senão sacrificar os materiais (Kipnis, 1996, p.178).

Em crítica para o *The New York Times*, Goldberg (1996), ao constatar que o edifício é feito principalmente de materiais baratos, se pergunta como ele estará dali dois anos, se ele envelhecerá bem, ou se resistirá aos estudantes por dois meses sequer. A respeito disso, o mesmo jornal, por meio de Saval (2015), responde, 19 anos depois: o revestimento barato “apodreceu” e descascou, e os reparos e reformas no prédio, que custou inicialmente US\$ 35 milhões, chegaram a US\$ 20 milhões, dos quais US\$ 19,25mi tiveram que ser emprestados. Hoje a universidade deve US\$1,1 bilhões, muito por causa do investimento em construções de vanguarda.

Segundo Cobb (1996), se a arquitetura de Eisenman não resulta de uma ideia de construção, mas da construção de uma ideia, essa ideia é sistêmica, sistemática, rítmica, dinâmica - e, portanto, inerentemente decorativa ou ornamental. Além disso, diz ainda o autor, a manipulação das superfícies de gesso por meio de camadas, dobras e inscrições tornam o material - originalmente neutro, banal, inexpressivo - eloquente pelo artifício.

Sobre as cores das caixas, é patente e não pode não ser proposital que as cores externas não remetam a nenhum material natural. Para Kipnis, as cores “chocantes” do exterior do edifício contribuem substancialmente para o efeito perturbador dos materiais não-resolvidos, fazendo com que pareçam menos do que convincentes (Kipnis, 1996, p. 179). Entretanto, para o mesmo autor, já nas obras anteriores Eisenman alcançou êxito ao ignorar as tradições materiais, usando qualquer material expedido, desde que permitisse que ele construísse, e custeasse que ele construísse, suas formas (Kipnis, 1996, p.173).

DISCUSSÃO SOBRE A TECTÔNICA NA OBRA

Muitos autores elogiam a coragem e a perseverança de Eisenman em perseguir a forma independente das vicissitudes construtivas. Desenvolver novas técnicas ou dar novo uso formal a técnicas tradicionais é sim uma aspiração tectônica. Kwinter (1996), por exemplo, elogia a inteligência material de Eisenman, e afirma que a inovação necessariamente acontece no intervalo entre ideia e realização e não dentro de um ou de outro desses polos. É no respeito a esses materiais e técnicas que as opiniões divergem um pouco. Segue o mesmo Kipnis (1996) dizendo que, se nos primeiros projetos em particular, a materialidade, embora sendo apagada, mesmo que negativamente – a tal arquitetura de *cardboard*, como diz mesmo Eisenman (2013) - era intrínseca à posição teórica do arquiteto. Mas que, no momento em que ele constrói o Aronoff Center, mais consciente do potencial afetivo da materialidade, o arquiteto tenta tardiamente e inutilmente recapturá-la. Para o crítico, não tivesse sido abordada a questão do afeto, sua técnica material talvez nunca tivesse se colocado um problema, mas, com o início de seu movimento em direção a sensibilidades pós-críticas, isso estaria pouco a pouco se provando uma desvantagem, uma limitação técnica - em parte por causa da perda da oportunidade afetiva, em parte porque suas escolhas materiais prejudicam o potencial de suas formas – o que no Aronoff Center é mais evidente no exterior (Kipnis, 1996, p.177-178).

CONCLUSÃO

O Aronoff Center, de Peter Eisenman é uma obra fundamental, um elo muito rico entre os meios digital e analógico de representação. Divisora de águas, junto a poucas de seu tempo, no pioneirismo da interpretação das superfícies livres, digitais, em formas construídas de fato. Mesmo os autores mais críticos ao resultado concordam que, ao se colocar o desafio construtivo, Peter Eisenman questiona as barreiras do que é possível construir. Do ponto de vista desse estudo, enquanto propõe inovações técnicas construtivas utilizando os materiais de seu tempo, tanto quanto o emprego expressivo das técnicas tradicionais, adota uma postura, a princípio, positivamente tectônica.

Analisando o processo de desenvolvimento do projeto, autores já discutidos notam, como já apontado: (1) em determinado momento, uma permissividade a sistemas estruturais convencionais – a estrutura de concreto armado nos pilares e lajes dos primeiros níveis, por exemplo – quando o *balloon-frame* talvez pudesse ter sido mais indicado, tivesse permitido ao prédio maior liberdade formal e aos materiais terem sido expressos de maneira mais adequada nas superfícies; (2) a adoção de materiais leves, baratos e inexpressivos, tectonicamente adequados à geometria das formas, mas que, no final do processo, depreciaram o potencial material do edifício, principalmente o exterior, que terminou se assemelhando a cenografias ou construções temporárias, um ponto negativo de se ignorar conscientemente a tradição cultural da afeição pelos materiais. Mesmo com essas posturas, a despeito da intenção inicial de inovação, em última instância, não tectônicas e, ainda, com o compromisso do arquiteto muito maior com a materialização estrita das formas digitais conseguidas com exercícios geométricos, algumas características tectônicas são identificáveis no produto final, carregadas para dentro do processo tão-somente pela necessidade pragmática de construí-lo estruturalmente e financeiramente viável.

A redução do peso dos elementos estruturais conforme o prédio ganha altura é caso típico de adequação da arquitetura às condições pragmáticas do campo, a gravidade imprimindo essa característica construtiva, mas Eisenman não tendo extraído qualquer expressão desse fato. O envelopamento dos pilares metálicos do andar 600, muito provavelmente, no que assume esse estudo, no que tange a adequação ao retardamento do tempo de colapso estrutural caso haja incêndio, é plenamente defensável do ponto de vista material/funcional e, por conseguinte, tectônico. Os diferentes teóricos da tectônica debateriam sobre como fazer possível, através do envelopamento, fazer expressar que os pilares internos são de aço. Arquitetos como Mies van der Rohe se depararam com questões parecidas e se utilizaram de elementos metálicos do lado de fora do envelope, mas mesmo essa repetição representativa é questionável.

Por outro lado, o artifício de equalizar vãos alternados da estrutura, de modo a racionalizá-la tanto quanto possível em um prédio tão não-ortogonal, é surpreendentemente engenhoso como estratégia construtiva. Autores como Zaera-Polo chegam a sugerir mesmo outras estratégias que poderiam ter feito o prédio ser mais bem-sucedido em sua estrutura e em suas instalações. Outros, como Kipnis, tratarão da opção inicial do revestimento externo

por ladrilhos, o que poderia fazer do exterior algo mais notável, que aparentasse e fosse mais durável e que tivesse sua própria expressão material. Tratam, pois, sobre melhorias tectônicas.

Tendo sido contemplada a postura de Eisenman sobre o assunto da materialidade e também o quanto, para si, essa questão está relacionada aos modos de representação digital, relação que é fio condutor desse estudo, é interessante notar que alguns críticos supõem uma tentativa de reconciliação de Eisenman com a questão dos materiais, mesmo movimento em que Frampton observa em *Le Corbusier, da Ville Savoye a Ronchamp* (Frampton, 1995). Este retorno aos materiais é apressado e não tão bem sucedido no processo do Aronoff Center, mas notável quando se colocam em perspectiva trabalhos antigos como a Casa I e a recente Santiago de Compostela, ainda que na última obra não resolvidas satisfatoriamente as questões técnicas relacionadas.

Ao longo da análise, portanto, dentro do objetivo do trabalho, crê-se ter iniciado uma abordagem, ao longo do estudo de caso proposto: (1) das características materiais distintas do que pode se chamar uma tectônica contemporânea, com seus materiais leves e não-expressivos; (2) dos prós e contras dessa aproximação não-material da concepção arquitetônica, adequada a replicar a linguagem da concepção digital, mas que suscita dificuldades construtivas e cujas formas finais são por vezes enfraquecidas de seus completos potenciais devido à transitoriedade de seus materiais. Logo, notam-se como as mudanças de representação e tecnologia afetam continuamente a tectônica. Faz-se necessária uma postura sensível, de um arquiteto comprometido não só com as questões estéticas computacionais, mas que conduza o diálogo forma-material, de modo a construir uma arquitetura de sentido construtivo, sem os excessos de uma sociedade de consumo hiper-estimulada imagetivamente, carente de recursos energéticos, suscetível à fascinação visual, mas ainda sensível às materialidades nas obras culturais de seu tempo.

AGRADECIMENTOS

Ao Comitê Executivo Internacional da SIGraDi e ao Instituto de Arquitetura e Urbanismo (IAU-USP). À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de pesquisa de mestrado à qual esse artigo é relacionado.

REFERÊNCIAS

- Arantes, P. (2010) *Arquitetura na era digital financeira – Desenho, Canteiro e Renda da Forma*. São Paulo, 2010
- Barry, D. (1996) *Connecting the dots: the dimensions of a wireframe*. In Davidson, C. *Eleven Authors in Search of a Building*. Nova York: The Monacelli Press, 1996.
- Blair, G. (2002). *House Proud; A White Elephant Reincarnated*. The New York Times, oct. 10, 2002, Retrieved from <https://www.nytimes.com/2002/10/10/garden/house-proud-a-white-elephant-reincarnated.html>
- Cobb, H. A note on the criminology of ornament: from Sullivan to Eisenman. In Davidson, C. *Eleven Authors in Search of a Building*. Nova York: The Monacelli Press, 1996.
- Davidson, C. (1996) *Eleven Authors in Search of a Building*. Nova York: The Monacelli Press, 1996.
- Debord, G. (1988). *Comments on the Society of Spectacle*. Nova York: Verso, 1988.
- Eisenman, P. (1984). *O fim do clássico: o fim do começo, o fim do fim*. In Nesbitt, K. (org.), *Uma nova agenda para a arquitetura: antologia teórica (1965-1995)* (pp. 232-252). São Paulo: Cosac & Naify, 2008.
- Eisenman, P. (2007). *Vision's unfolding – Architecture in the Age of Electronic Media*. In Eisenman, P., *Written into the Void – Selected Writings 1990-2004*. Yale: Yale University Press, 2007.
- Eisenman, P., Ansari, I. (2013, April 26). *Interview: Peter Eisenman*. The Architectural Review. Retrieved from <https://www.architectural-review.com/view/interviews/interview-peter-eisenman/8646893.article>
- Ferro, S. (var.) *Arquitetura e trabalho livre*. São Paulo: Cosac Naify, 2006.
- Friedman, D. (1996) *Notes*. In Davidson, C. *Eleven Authors in Search of a Building*. Nova York: The Monacelli Press, 1996.
- Forster, Kurt. *Rising from the land, sinking into the ground*. In Davidson, C. *Eleven Authors in Search of a Building*. Nova York: The Monacelli Press, 1996.
- Frampton, K. (1995). *Studies in Tectonic Culture – The Poetics of Construction in Nineteenth and Twentieth Century Architecture*. Cambridge: The MIT Press, 2001.
- Kipnis, J. *P-tr's progress*. In Davidson, C. *Eleven Authors in Search of a Building*. Nova York: The Monacelli Press, 1996.
- Koolhaas, R. (2000) *Junkspace*. In Sykes, A. Krista (org.). (2013) *O campo ampliado da arquitetura*. São Paulo: Cosac & Naify, 2013.
- Kwinter, S. *Can one go beyond Piranesi? (liner notes for a building revisited)* In Davidson, C. *Eleven Authors in Search of a Building*. Nova York: The Monacelli Press, 1996.
- Galofaro, L. *Digital Eisenman An Office of the Electronic Era*. Basileia: Birkhäuser, 1999.
- Goldberg, P. *Saluting a Building by a Man Who Stirs Things Up*. Nova York: The New York Times, 14/10/1996. Retrieved from <http://www.nytimes.com/1996/10/14/arts/saluting-a-building-by-a-man-who-stirs-things-up.html>
- Moneo, R. (2008) *Inquietação teórica e estratégia projetual*. São Paulo: Cosac & Naify, 2008.
- Picon, A. (2010) *Digital Culture in Architecture*. Basel: Birkhäuser, 2010.
- Riach, J. *Zaha Hadid defends Qatar World Cup role following migrant worker deaths*. Retrieved from <https://www.theguardian.com/world/2014/feb/25/zaha-hadid-qatar-world-cup-migrant-worker-deaths>
- Saval, N. *If You Build It, They Will Come... Won't They?* Nova York: The New York Times, 10/9/2015 Retrieved from <https://www.nytimes.com/2015/09/13/magazine/if-you-build-it-they-will-come-wont-they.html>
- Schmidt, A. M. D. (2007) *The Tectonic Practice* Retrieved from http://vbn.aau.dk/files/13313713/the_tectonic_practice_phd_a_mds.pdf
- Whiting, S. *Building inside out: perspectives on the conspicuously inconspicuous*. In Davidson, C. *Eleven Authors in Search of a Building*. Nova York: The Monacelli Press, 1996.
- Zaera-Polo, A. *The Making of the Machine: Powerless control as a critical strategy*. In Davidson, C. *Eleven Authors in Search of a Building*. Nova York: The Monacelli Press, 1996.