



## MUROS BRUTALMENTE MODERNOS: A SUPREMACIA DO EDIFÍCIO HÍBRIDO NA ARQUITETURA PAULISTA DOS ANOS 1960

**CARLOS FERNANDO BAHIMA**

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rua Sarmento Leite, 320, Centro Histórico – CEP 90050-170 – Porto Alegre – RS  
<https://orcid.org/0000-0001-9782-2585>  
E-mail: [cfbahima@hotmail.com](mailto:cfbahima@hotmail.com)

Recebido: 26/01/2023

Aprovado: 24/11/2023

### RESUMO

A visão de uma arquitetura de apoios pontuais, à imagem do Partenon, historicamente captura o desejo de arquitetos em relação à construção com muro estrutural. Na Renascença, além das colunas destacadas, vale a representação do esqueleto em meio às superfícies: Brunelleschi na Capela Pazzi; Alberti no Palazzo Rucellai. No final do século XIX, a armação estrutural finalmente se concretiza: a estrutura independente com seus suportes pontuais torna obsoletos sistemas construtivos contínuos de muro estrutural. Nessa assimilação, Le Corbusier promove uma estrutura independente específica, proposta nas casas Domino, com livre disposição das paredes sem vigas aparentes. No Brasil, a ossatura tipo Domino é entendida por Lucio Costa como a estrutura característica e preferencial da arquitetura moderna, que se conecta a estruturas especiais e muros para alternativas híbridas. Nesse sentido, obras do brutalismo paulista evidenciam a coexistência entre apoios pontuais e contínuos. Este artigo discute as radicais transformações nessa arquitetura não pela sua materialidade, mas como ruptura desse sistema hierárquico. O muro, até então atribuído como elemento de pura vedação, é fundamental agente de mutação sistêmica, com percepção híbrida, formal e construtiva. A investigação revela a importância de soluções híbridas sob tensões entre comportamento estrutural e demandas formais.

Palavras-chaves: Muro estrutural. Estrutura independente. Escola Brutalista Paulista.

### ABSTRACT

The view of an architecture of punctual supports, like the Parthenon, historically captures architects' desire regarding the construction with the structural wall. In the Renaissance, beyond the freestanding columns, the skeleton is represented amid the surfaces: Brunelleschi at Pazzi Chapel; Alberti at Palazzo Rucellai. At the end of the nineteenth century, the structural framework was made concrete: the independent structure with its punctual supports made continuous constructive systems of structural walls obsolete. In its assimilation, Le Corbusier promotes a specific independent structure, proposed in the Dom-Ino house, with free disposition of walls without visible beams. In Brazil, Lucio Costa understands the Dom-Ino-type skeleton by the characteristic and preferential structure of modern architecture, which connects to special structures and walls for hybrid alternatives. In this sense, works of São Paulo Brutalism evidence the coexistence of punctual and continuous supports. This article discusses the radical transformations in this architecture not by its materiality but as a rupture of this hierarchic system. The wall, until then attributed as a pure cladding element, is a fundamental agent of systemic mutation, with hybrid, formal, and constructive perception. The investigation reveals the importance of hybrid solutions under the tensions between structural behavior and formal demands.

Keywords: Structural wall. Independent structure. São Paulo Brutalist School.



## INTRODUÇÃO

A visão de uma arquitetura de apoios pontuais à imagem do Partenon captura o desejo dos arquitetos em relação à construção com muro estrutural. Este, em termos vitruvianos, tradicionalmente tem papel mais notadamente *utilitas*: o muro esteve ligado a fechar recintos, dividir cômodos, mas sem a devida dimensão venustas que sempre fora atribuída à coluna — tratada como a essência do classicismo através das ordens, ou como componente fundamental do esqueleto das catedrais góticas. Entretanto, o muro sempre foi indispensável à estabilidade do conjunto — o *firmitas* do edifício, responsável pelo combate aos empuxos laterais tão nocivos à tradicional construção em cantaria. Está presente nos contrafortes das igrejas românicas e nos arcobotantes das catedrais góticas, formando um todo indivisível com a coluna

Na Renascença, o muro é plano, estático, física e visivelmente identificável em relação à coluna; segue pano de fundo para a evidência das colunas, tanto na loggia do Hospital dos Inocentes de Brunelleschi, como nos pórticos das Villas palladianas, estejam estas destacadas ou adoçadas à superfície da caixa murada. Exceção é o muro formalmente dinâmico do período Barroco. A coluna vira pilastra, um pilar que, preso ao muro, atua a favor da sua matéria, com propriedades mais maciças, tratado em termos propostos por Heinrich Wölfflin (2005) como uma massa ligada uniformemente de aparência maleável, muitas vezes ondulante.

Os processos formais e construtivos que se seguem no contexto do século XVIII retomam a supremacia da coluna e representam, tanto um retorno a princípios da arquitetura grega, como reação aos excessos decorativos aplicados à superfície do muro próprios do Rococó. Quatremère de Quincy retoma a predileção pela coluna quando enaltece as virtudes do templo grego; o abade Marc-Antoine Laugier com a sua “cabana primitiva” se inspira numa arquitetura de pura estrutura à emulação da arquitetura gótica, como também anseia Eugène Emmanuel Viollet-le-Duc.

No último terço do século XIX, a armação estrutural autônoma ao muro finalmente se concretiza plenamente em termos de um novo sistema: o emprego da estrutura independente em concreto armado ou aço com seus suportes pontuais torna obsoletos os sistemas construtivos contínuos e maciços de muro estrutural. Característico da idade da máquina, o princípio de construção em ossatura viabiliza tanto separar o apoio da vedação quanto erguer arranha-céus. A associação a paredes de vidro e tabiques leves alimenta a mesma visão de uma arquitetura de apoios pontuais tal qual o Partenon.

Le Corbusier é fundamental agente de assimilação e difusão da estrutura independente nas primeiras décadas do século XX. Promove em sua obra seminal uma estrutura independente específica, do tipo proposto nas casas Domino, sem vigas aparentes que comprometessem a livre disposição das paredes.

No Brasil, a estrutura que provém das casas Domino é entendida por Lucio Costa como a estrutura característica e preferencial da nova arquitetura. Nesse sentido, a sua visão de arquitetura moderna como uma proposição inclusiva atribui papel central do esqueleto independente no novo sistema arquitetônico, sem excluir a composição com outros tipos estruturais, formando um conjunto estruturalmente híbrido. A partir de 1950, nas mãos de Affonso Reidy e, sobretudo, de Oscar Niemeyer, surgem novas configurações híbridas (BAHIMA, 2015), caracterizadas por mutações na forma dos apoios da própria estrutura independente, até então com potencial de mesclas apenas com outros elementos sustentantes, os muros, e outros componentes sustentados, os tetos em abóboda (MAYERHOFER, 1953). São refrões da arquitetura brasileira da década, tanto os apoios em “V” e “W”, como as colunas sobrepostas às fachadas de palácios em Brasília. Entretanto, em São Paulo a partir de 1960, obras exemplares da chamada Escola Brutalista Paulista evidenciam — através da configuração híbrida — a

coexistência no plano nobile entre apoios pontuais e contínuos. A subordinação da parede portante à osatura independente é colocada em xeque no sistema equacionado por Lucio Costa entre 1936 e 1945.

## Objetivo

Esse artigo discute as radicais transformações na arquitetura da Escola Paulista Brutalista não pela sua materialidade, caracterizada pelo fascínio do concreto aparente, mas em termos da ruptura do sistema hierárquico formulado por Lucio Costa, quando a arquitetura moderna triunfa no pós-guerra, com o muro como apoio contínuo, assumindo importância equivalente ao apoio pontual. Dessa forma, a investigação contribui para aprofundar o entendimento das continuidades e descontinuidades entre a arquitetura feita nos anos 1950 por Oscar Niemeyer e Affonso Eduardo Reidy, baseados no Rio de Janeiro, e a arquitetura de Vilanova Artigas e Paulo Mendes da Rocha, operando em São Paulo nos anos 1960, ou, em termos simplificadores, entre a Escola Carioca hegemônica e a Escola Paulista com ambição de nova vanguarda.

## Método Investigativo

De natureza argumentativa e de viés analítico, a pesquisa se apoia em revisão bibliográfica e iconográfica com verificação eventual à documentação primária. O foco no esquema estrutural, que se configura como objeto teórico, exigiu consulta aos manuais de Heino Engel, Francis Ching, Eduardo Torroja (1960), e Augusto Carlos de Vasconcelos, também úteis no entendimento do comportamento de diferentes sistemas estruturais. Para estes, entendidos como representação na obra de arquitetura, a revisão incluiu textos de Henry-Russell Hitchcock, Colin Rowe, Peter Eisenman (2006), Lucio Costa, Carlos Eduardo Comas, Josep Quetglas e Juan Antonio Cortés (2013) abordando estrutura em Le Corbusier. Obras de Heinrich Wölfflin, D. S. Robertson, Rudolf Wittkower, John Summerson, Wolfgang Herrmann, e Jesús Aparicio ajudaram a entender a historiografia do edifício configurado como híbrido a partir das relações entre muro e coluna ao longo das transformações formais na arquitetura ocidental.

Na abordagem mais ampla do objeto empírico, a investigação foi estimulada pela descoberta das sugestões contemporâneas e complementares de George Kubler e Thomas Kuhn, e das afinidades entre elas e ideias enunciadas por Lucio Costa uma década antes. George Kubler (1962), historiador de arte, observa, em *The Shape of Time*, que a forma de um artefato não é nunca absolutamente original; inevitavelmente se inscreve em uma ou mais sequências de formas oferecendo soluções para problemas similares. Faz distinção entre uma massa de réplicas e objetos-chave, este traz invenções decisivas que dão origem a novas sequências ou constituem exemplos de perfeição máxima numa sequência em andamento.

Por via paralela, em *A estrutura das revoluções científicas*, Thomas Kuhn (1962), historiador da ciência, observa que dois ciclos se alternam no trabalho de uma comunidade científica qualquer e respondem pelo progresso da sua pesquisa. Um ciclo é cumulativo, e Kuhn o chama de “ciência normal”, de trabalho orientado por uma matriz disciplinar consensual que inclui teorias, valores, generalizações simbólicas que propõem leis e definições, e paradigmas ou exemplos compartilhados de solução de problemas fundamentais. O outro ciclo é de crise da matriz disciplinar pela percepção de problemas na formulação de seus elementos, quando teorias e paradigmas incompatíveis podem dividir a comunidade. A crise se resolve de duas maneiras: com emendas à formulação vigente, ou reformulação da matriz levando a novo ciclo “normal”.

Uma década antes, em *Muita construção, alguma arquitetura e um milagre*, Lucio Costa (1951) já havia identificado dois tipos de transformações formais. As estilísticas são de caráter evolutivo, embora às vezes radicais, são processadas entre períodos no mesmo ciclo econômico social e, portanto, de superfície. As de feição nitidamente revolucionária são decorrentes de mudança fundamental na técnica de produção. No primeiro caso, a fadiga estética promove a renovação do estilo, ao passo que, no segundo, é a nova técnica que impõe alteração de rumos, o gosto vai a reboque. Nas palavras de Lucio Costa (1995, p. 163), “num, simples mudança de cenário; no outro, estréia de peça nova em temporada que se inau-

gura” (COSTA, 1995, p. 163). Nesses moldes, o tipo ou esquema de estrutura proveniente da Casa Dom-ino é objeto-chave, paradigma e objeto teórico da pesquisa, além de fundamento explícito da arquitetura moderna brasileira de base carioca entre 1936 e 1945, premissa observada por Carlos Eduardo Comas (1989) em *Arquitetura moderna, estilo Corbu, pavilhão brasileiro*.

Na abordagem mais específica do objeto empírico, parte-se da premissa de que tais mutações se inscrevem num processo continuado de reelaboração da ideia da arquitetura como sistema de planos horizontais e suportes verticais, enunciado inicialmente pelo esquema de estrutura Dom-ino de Le Corbusier de 1915. Além do livro de Yves Bruand (1981), *Arquitetura contemporânea no Brasil*, duas teses de cunho panorâmico têm em comum a ampla pesquisa que fundamenta nessa investigação a escolha e apreciação dos exemplares e seus arquitetos. Num polo, a tese de Carlos Eduardo Comas (2002), *Precisões arquitetura moderna brasileira 1936-45*, evidencia a importância de Oscar Niemeyer como agente das transformações da estrutura tipo Dom-ino em bases cariocas. Noutro, a tese de Ruth Verde Zein (2005), *A arquitetura da Escola Paulista Brutalista 1953-1973*, cunha dois temas absolutamente cruciais ao argumento dessa pesquisa: a preferência da Escola Brutalista Paulista<sup>1</sup> pela contenção da caixa, e por sua variante, a caixa porticada nervurada. Em ambos, é indissociável a contribuição conjunta da dupla Vilanova Artigas e Paulo Mendes da Rocha.

Por fim, a abordagem analítica do livro de Peter Carter (2001), intitulado *Mies van der Rohe at Work*, apoiou metodologicamente a estratégia de pesquisa, qual seja, mapear as transformações formais da Escola Brutalista Paulista sob o enfoque do tipo de estrutura preferencial da arquitetura moderna brasileira. Assim como

Carter se concentra em subdividir a produção norte-americana de Mies em três tipos arquitetônicos com correspondências a três tipos estruturais<sup>2</sup>, a pesquisa identifica três categorias estruturais que derivam diretamente dos dois temas propostos por Zein em relação à contenção da caixa na arquitetura brutalista paulista.

## Breve historiografia da configuração híbrida

Nessa investigação, o edifício configurado como híbrido é entendido como um conjunto formado pela mescla entre componentes estruturalmente contínuos e pontuais. As relações híbridas muro e sua derivação (ROBERTSON, 2014), a coluna, têm antecedentes de um longo processo de transformação formal e construtiva em paralelo com a constante predileção por uma arquitetura de apoios pontuais em relação aos suportes contínuos verificáveis através da evolução do templo religioso durante a Antiguidade. É no templo que tetos e seus suportes desenvolvem as mais importantes transformações formais e construtivas entre muro, pilar ou coluna, resultando no edifício *estrutural e formalmente híbrido*.

Na arquitetura grega desde os períodos minoicos (1600-1100 a.C.), os templos apresentam o salão do tipo megaron com prolongamentos, formando pilstras embutidas nos muros — as antas que caracterizam o *pronaos* mais primitivo, ainda sem a diferenciação entre colunata e muros da *cella*, ou entre antessala aberta e recinto principal fechado, respectivamente. O passo decisivo foi o acréscimo de pilares entre antas, culminando com os templos com cela contornada por colunas em todo o seu perímetro, a exemplo do templo Dórico primitivo de Hera (ROBERTSON, 2014), em Olímpia (1100 a.C.).

<sup>1</sup> A “Escola Brutalista Paulista” é defendida por Zein como recorte sobre um espectro mais amplo da arquitetura brutalista paulista. Zein trabalha com um marco referencial conceitual mais estrito, referindo-se a um grupo específico de arquitetos radicados em São Paulo, formados fundamentalmente por João Batista Vilanova Artigas, Paulo Mendes da Rocha, Lina Bo Bardi, Joaquim Guedes e Carlos Millan. Portanto, neste presente artigo, o termo “arquitetura paulista” é endereçado diretamente à Escola Brutalista Paulista.

<sup>2</sup> Os três tipos estruturais mapeados por Carter são, a saber, o edifício em altura com esqueleto estrutural, o edifício baixo com esqueleto estrutural, e o edifício de uma única luz estrutural.

Não por acaso, a divisão de tipos nos templos segundo o tratado *De architectura* (27 a.C.) de Vitrúvio se sistematiza de acordo com o aspecto das formas exteriores (VITRÚVIO, 2007), ou seja, com transformações formais entre muro/pilastra e coluna. É John Summer-son que sinteticamente sublinha a suprema importância assumida pela coluna, bem como as suas relações de ligação e desligamento com o muro, no decorrer de longo processo de desenvolvimento do estilo clássico, já que o próprio conceito de ordem é indissociável da noção de unidade coluna-entablamento que compõe a colonata de um templo (SUMMERSON, 1999).

Por outro lado, as diversas possibilidades de desligamento ou fusão da coluna com o muro sugerem regras formais que se somam às demandas construtivas. Em face às cargas laterais que atuam nos tetos, a solução do problema da estabilidade global da construção em cantaria de pedra ou tijolo passa necessariamente por mecanismos de contraventamento próprios da massa contínua do muro diante da descontinuidade de apoio inerentes à coluna.

Na dualidade entre massa descontínua e contínua, a noção de adição de matéria está ligada à noção de espaço em torno das colunas, aquilo que, segundo Jesus Aparicio, não é a massa corpórea da arquitetura, é *discontinuum* de matéria que resulta em um continuum ótico do espaço da arquitetura, a paisagem. Após adição de matéria aparece o muro de paisagem, um espaço que se liga com a possibilidade de visão do todo e não apenas a porção que se enquadra na subtração do muro, pois acentua a leveza através da construção mínima necessária para criar um espaço habitável (Figura 1). Nas palavras de Aparicio (2000, p. 5), “*através do espaço subtraído ao muro, a paisagem enquadrada se converte na nova matéria do mesmo*”.

Por via oposta, a ausência por subtração em um muro se materializa ao perfurar o todo fechado que, mesmo depois de ter sido subtraído, esse continuum de matéria ainda existe, “acentuando a presença corpórea da arquitetura” (APARICIO, 2000, p. 5). Subtração e adição são operações que se efetuam sobre o muro

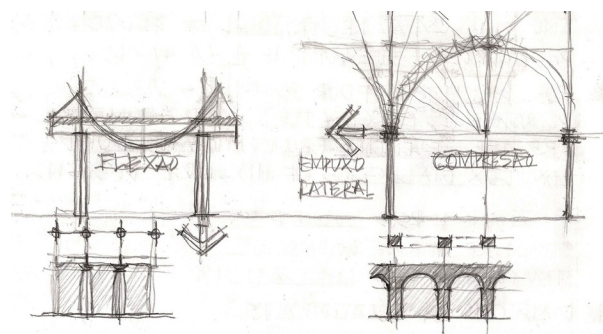


Figura 1 – Coluna e muro, duas abordagens opostas ligadas à noção de ausência de matéria (esquerda) e presença desta (direita)

Fonte: Babima (2015, p. 103).

e coluna do ponto de vista formal: subtrair significa manter o valor da matéria da arquitetura, do maciço, do muro sólido (Figura 1). Passada a transmutação do muro ao esqueleto na Idade Média, com o rompimento do comércio muro-coluna, a sugestão de uma arquitetura de apoios pontuais à imagem do Partenon é retomada nas mãos de Filippo Brunelleschi, na Florença de 1420. Introduziu uma estrutura virtual em pietra serena (GROÁK, 1992), como marcação geométrica das superfícies no interior da Capela Pazzi, que dialoga com as colonatas verdadeiramente estruturais do pórtico de entrada.

Leon Batista Alberti segue Brunelleschi na estratégia de incluir uma estrutura virtual adicional aos panos de muro das fachadas públicas do Palazzo Rucellai, mas, contrário à solução do pórtico da Capela Pazzi e do pátio do palácio, atribui novo estatuto ao muro estrutural no desenho dos apoios internos das igrejas. Conforme salienta Rudolf Wittkower, Alberti recusa a coluna como suporte de arcos em favor do pilar, entendido como resíduo de muro perfurado por arcadas. Wittkower (1971) argumenta que Alberti estabelece uma importante diferenciação formal-construtiva entre a planeza da arcada romana, e os aspectos escultóricos da colonata grega, ou nos termos propostos por Aparicio (2000, p. 5), entre a “*presença corpórea da arquitetura do muro*” e a “*ausência de matéria da construção em torno das colunas*”.



Ao longo do período de ruptura com o ciclo clássico-barroco em torno da arquitetura neoclássica, há um retorno aos princípios da arquitetura do templo grego. A “cabana primitiva” do abade Marc-Antoine Laugier, conforme enfatiza Wolfgang Herrmann, significa uma demanda para reduzir a estrutura de um edifício aos seus membros básicos, ou seja, o apoio da coluna e o peso do entablamento: “*as partes de uma ordem são as partes do edifício em si*” (HERRMANN, 1962, p. 22). Dentro dessa ótica, Laugier considera a coluna como elemento vertical essencial e rejeita totalmente a pilastra, “*adotada somente pela ignorância e tolerada somente pelo hábito*”; categoriza as arcadas como “abusos” e, finalmente, nomeia a parede, como “*licença*” (HERRMANN, 1962, p. 50-51). Portanto, a imagem moderna de um sistema de apoios isolados tem fundamento em Laugier, que, em pleno século XVIII, preconizou uma arquitetura baseada no sistema arquivado de suportes pontuais. John Summerson (1999, p. 91) fala em “o primeiro filósofo da arquitetura moderna”.

Finalmente, nas primeiras décadas do século XX, a absorção do esqueleto independente pela vanguarda moderna implica disputas acirradas entre grupos “iconoclastas e iconólatras”, ou, nos termos propostos por Henry-Russell Hitchcock em 1929, entre defensores de uma “nova tradição” e “novos pioneiros”. Dentre estes estava Le Corbusier, que na revista *L'Architecture Vivante* (1927) proclamava que “*as grandes épocas de arquitetura dependem de um sistema puro de estrutura*” (HITCHCOCK, 1993, p. 163). Promove em sua obra uma estrutura independente específica, do tipo proposto nas casas Domíno de 1915, sem vigas aparentes que comprometessem a livre disposição das paredes internas e externas.

### **Absorção do esqueleto independente pela vanguarda carioca (1930-1945)**

Para Lucio Costa, a entrada em cena do esqueleto independente implicava adoção de atributos formais precisos, em termos acadêmicos, ligados à noção de elementos de composição abstratos, sejam estes primários ou secundários em comparação aos estilos

anteriores. Em *Razões da nova arquitetura* (1936), Lucio Costa (1995, p. 112) vai ao cerne da questão: “*eis o segredo da nova arquitetura*”, a ossatura independente, a estrutura característica e preferencial da nova arquitetura. Entretanto, a ossatura independente entendida por Costa não é uma armação estrutural qualquer. Conforme salienta Carlos Eduardo Comas (1989, p. 94), trata-se de “*um sistema de lajes lisas paralelas repousando sobre fileiras paralelas de suportes e prolongando-se em balanço*”. Colin Rowe (1976, p. 196) fala do esquema de estrutura em termos da metáfora “*panquecas apoiadas em agulhas*”.

Em *Universidade do Brasil* (1937), Lucio Costa amplia sua visão de arquitetura moderna como proposição inclusiva: atribui ao esquema de placas estratificadas e grelha de suportes um papel central no novo sistema arquitetônico. De viés hierárquico, mas sem fusões de cunho eclético (BAHIMA, 2016), o esqueleto se compõe com outros tipos em termos estruturais e programáticos. Conforme salienta Comas (2015), a tripla articulação inclui estruturas especiais em arcos ou abóbodas e muros portantes para alternativas híbridas com a ossatura. Nas palavras de Lucio Costa, estruturas referenciadas à arquitetura gótica, e muros estruturais de referencial clássico.

A arquitetura no Rio de Janeiro entre 1936 até 1950 segue esse modelo deduzido por Costa. Os edifícios, quando híbridos, posicionam os demais tipos estruturais nos estratos inferiores e superiores, destinando ao corpo intermediário o uso do esqueleto independente sem mestiçagens. Sob essa perspectiva, o tema da moradia unifamiliar pode ser entendido como uma base híbrida de um modelo tripartido que em ocasiões condicionadas por programa e sítio faz uso completo das três camadas da elevação com preferência pelo emprego da ossatura independente no *piano nobile*.

### **Edifício híbrido em bases cariocas: mais uma vez a primazia da coluna**

Ao longo da década de 1950, tem início uma fase de nítida transformação formal e construtiva, primeiramente em fundamentos de arquitetos cariocas. O quadro



Figura 2 – Oscar Niemeyer, vista frontal parcial do Palácio Alvorada, evidenciando o acréscimo de apoios não lineares em justaposição lateral à ossatura  
Fonte: © Leonardo Finotti, 2007.

dessas transformações se concentra na ampliação da gama de licenças previstas quanto à configuração dos elementos portantes, os apoios pontuais. É período notadamente reconhecido por novas experiências na forma dos elementos verticais suportantes da estrutura independente, que passa a associar aos apoios pontuais e lineares novos suportes contínuos ou não lineares (BAHIMA, 2015), formando configurações híbridas.

As soluções híbridas em bases cariocas, verdadeiros refrões da arquitetura de Niemeyer, e da arquitetura brasileira na década de 1950, são produto da mescla entre apoios característicos da ossatura tipo Domino e apoios não lineares ou não transversais, ou da troca da fachada livre pela fachada estrutural em grelha no corpo principal dos edifícios altos. Nos volumes baixos dos palácios no Parque Ibirapuera e em Brasília (Figura 2), resultam da justaposição lateral ou periférica de apoios com desenho especial à ossatura. Aparício (2000) poderia falar sobre a ausência de matéria da construção em torno das colunas que acentua a leveza através da construção mínima necessária para criar um espaço habitável.

## O edifício híbrido paulista a partir da contenção da caixa

A partir da década de 1960, São Paulo é palco de um tipo de transformação radical que equipara a importância o muro estrutural à coluna. A explícita possibilidade de coexistência entre apoios pontuais e/ou apoios contínuos — representados pela parede estrutural e a viga-parede, põem em xeque a subordinação da parede portante no sistema articulado em três níveis equacionado por Lucio Costa entre 1936 e 1945. Por seu turno, o muro estrutural elevado do solo por apoios isolados se vincula diretamente à questão da contenção da caixa, que, segundo Ruth Verde Zein (2005), é tema preferencial na arquitetura paulista. O termo é entendido por Zein como consequência de um arranjo em planta que cria uma situação peculiar na qual há apenas duas fachadas iluminantes opostas; as duas outras são praticamente fechadas, resultando em um efeito geral de uma penumbra constante. Zein sublinha o esforço de concepção em fechar a caixa quase o máximo possível, evitando a luz direta e crua. Em termos estritamente volumétricos, o sentido de contenção está associado à ideia de volume simples e compacto com duas faces opostas abertas e duas faces opostas fechadas, ou praticamente cegas. É contraposição a uma casa essencialmente transparente, como Josep Quetglas (2009) tão bem demonstra em *Les Heures Claires* ao se referir à *Villa Savoye* (1929) de Le Corbusier, ou parcialmente transparente, com grande luminosidade restrita ao setor social, a exemplo da casa das Canoas (1953) de Oscar Niemeyer no Rio de Janeiro, ou mesmo da casa de vidro (1949) de Lina Bo Bardi em São Paulo. Na contenção da caixa em termos da arquitetura paulista, o esforço de projeto está a serviço da atmosfera em penumbra de todos os ambientes sem bipartição de áreas funcionais. A partir do tema preferencial da caixa contida, Zein estabelece a sua variante, “a caixa porticada nervurada”. Esses dois temas possibilitam um desdobramento em três grupos (BAHIMA, 2015), sob o enfoque das transformações

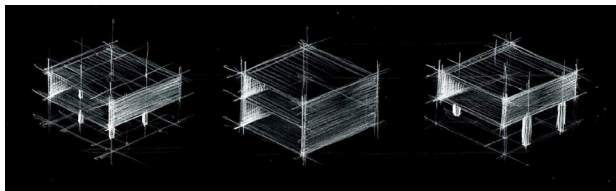


Figura 3 – Classificação estabelecida para arquitetura paulista baseada em esquemas estruturais: esquema de ossatura tipo Dom-ino (esquerda), esquema de muros portantes tipo Citrohan (centro) e esquema híbrido entre ossatura e muro estrutural (direita)

Fonte: @carlosfernandobahima

formais da ossatura tipo Dom-ino, envolvendo muro e coluna. Um primeiro grupo é identificável a partir da variante de caixa contida, entendida como formada por pórticos arquivados<sup>3</sup> (CHING, 2010) e endereçada diretamente ao esquema de ossatura Dom-ino. Uma segunda configuração deriva da contenção de caixa exclusivamente por muros portantes derivada do esquema Citrohan. Por fim, há uma terceira formulação híbrida de contenção de caixa resultado da mescla entre esses dois esquemas corbusianos: a caixa sobre pilotis, resultado da superposição de muros portantes Citrohan periféricos ao esqueleto independente Dom-ino (Figura 3).

### A viga-parede, um muro estruturalmente moderno

Dentre as três configurações baseadas em esquemas estruturais, a combinação entre o esquema de esqueleto independente e muros periféricos, ou seja, a configuração híbrida, enseja inclusão de novo elemento, a viga-parede de concreto armado, que se apoia em suportes independentes dos muros portantes, ou seja, literalmente sobre pilotis. A mescla entre apoio contínuo e apoio pontual redonda em um conjunto híbrido caracterizado pelo aumento do vão entre suportes e do aumento significativo dos balanços que assumem relações próximas ou iguais ao vão central (Figura 4),

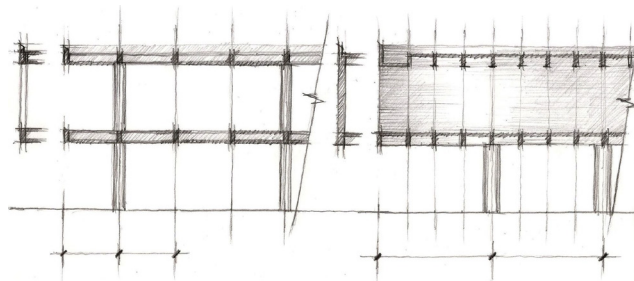


Figura 4 – Esquema comparativo entre o sistema de ossatura independente (esquerda) e sistema híbrido de muro portante (direita), sobre pilotis através da viga-parede entre placas com duplo megabalanço

Fonte: Bahima (2015, p. 184).

rompendo a proporção em torno de um terço do vão (ENGEL, 1981). A mudança é significativa em se tratando de edifícios com dois pavimentos ou mais. As placas passam a atuar juntas na absorção dos esforços, cada plano horizontal é acoplado (Figura 4) ao muro estrutural, a viga-parede (VASCONCELOS, 1991), um muro portante tecnicamente atualizado, pois combina as possibilidades de apoio pontual da construção arquivada com as continuidades e fusões próprias da construção em muros (BAHIMA, 2015).

Duas casas de Artigas são exemplares na noção de contenção da caixa: a casa Ivo Viterito (1962-1963), ainda construída com duas vigas periféricas de cobertura e a casa Martirani (1969-1974), esta configurada por autênticas vigas-parede. Nesses exemplos, os suportes pontuais são elementos vinculados exclusivamente ao apoio da viga periférica ou da viga-parede, sem nenhuma interferência do esqueleto independente no interior do espaço intramuro (Figura 5).

No projeto construído da casa Mario Masetti (1967-1970) de Paulo Mendes da Rocha, a típica condição híbrida se manifesta pela mescla de apoios pontuais coplanares aos planos longitudinais que contêm o espaço da caixa através de apoios contínuos, a viga-pa-

<sup>3</sup> Segundo Ching, os pórticos arquivados têm conexões em rótula, ou seja, em pino ou articuladas que, teoricamente, resistem às cargas verticais aplicadas, mas são instáveis às





Figura 5 – João Vilanova Artigas, casa Ivo Viterito, São Paulo, vista interna (esquerda) e casa Martiniani, São Paulo, vista interna (direita)  
Fonte: © Nelson Kon, 2009.

rede, verdadeiros muros portantes elevados do solo. Nessa configuração, reitera-se o traço característico da solução mestiça: o acoplamento estrutural entre planos horizontais no sentido transversal, que possibilita significativa ampliação e equivalência entre vão central e balanços das extremidades no sentido longitudinal (Figura 6).

### Muros brutalmente modernos: mutação sistêmica

Grande parte da explicação sobre essa importância assumida pelos muros estruturais em relação ao esqueleto independente pode ser debitada à mudança de materialidade que se inicia ao longo dos anos 1950.

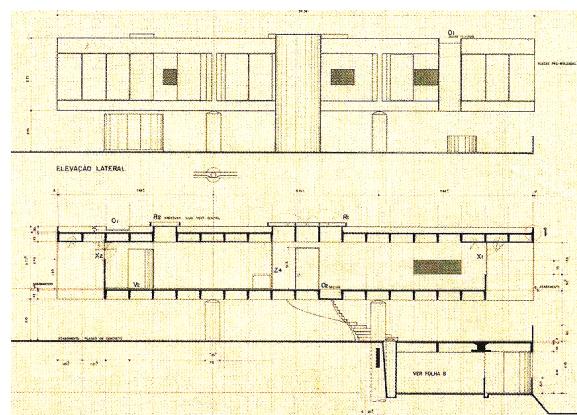
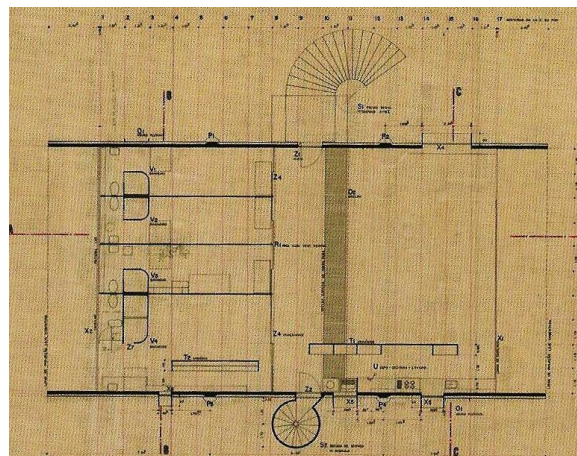


Figura 6 – Paulo Mendes da Rocha, casa Mario Masetti, São Paulo, planta baixa pavimento superior (esquerda), fachada lateral (acima direita) e corte longitudinal (abaixo direita)  
Fonte: Casa da Arquitetura, Acervo Paulo Mendes da Rocha, Portugal.

Conforme sistema delineado por Costa, o muro portante no período 1930-1945 se restringe às residências e às bases expandidas dos edifícios altos e baixos, subordinado ao emprego da ossatura como elemento principal. Os revestimentos adotados para esses elementos colaboram para o seu papel secundário (BAHIMA, 2015) em relação à ossatura independente.

A arquitetura paulista, ao empregar as mesclas híbridas em temas de monumentalidade que antes eram abordados prioritariamente pela estrutura independente, outorga aos muros portantes um status até então atribuído à coluna no sistema arquitetônico equacionado por Lucio Costa.



Figura 7 – Comparativo entre transformações sobre o esquema de estrutura: Palácio do Planalto, vista externa (esquerda) e prédio da FAUUSP, vista externa (direita)

Fonte: © Leonardo Finotti, 2007 e 2015.

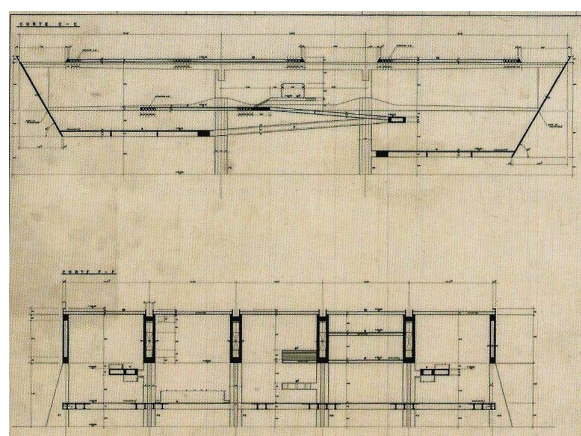
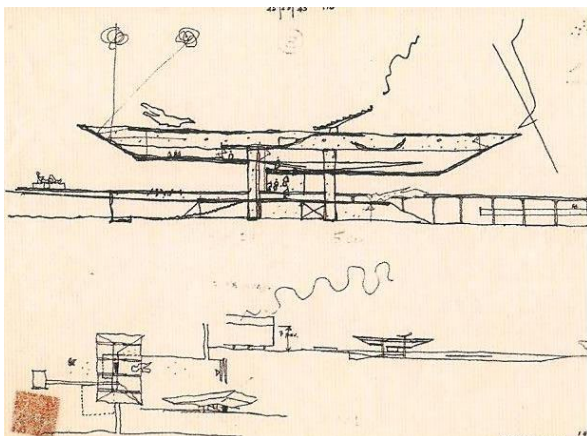


Figura 8 – Paulo Mendes da Rocha, projeto do Museu de Arte Contemporânea da Universidade de São Paulo, croquis (esquerda) e cortes transversal e longitudinal (direita)

Fonte: Casa da Arquitetura, Acervo Paulo Mendes da Rocha, Portugal.



Os edifícios híbridos em São Paulo, ligados à inclusão da viga-parede no plano nobile de ocupação outrora exclusiva do esqueleto independente, não são menos notáveis que os exemplares híbridos da arquitetura de Niemeyer nos anos 1950 para os palácios (Figura 7). O edifício da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAUUSP) (1961), de João Vilanova Artigas revisita o recurso já adotado nos palácios Ibirapuera e em Brasília — a justaposição de apoio de desenho especial em relação à ossatura original, dessa vez associado à viga-parede (Figura 7). Ainda no contexto urbano paulistano da Cidade Universitária, a solução dos componentes estruturais contínuos se associa à maneira híbrida com a ossatura no projeto para o departamento de Filosofia e Sociologia da Universidade de São Paulo (1961) de Mendes da Rocha, com monumentalidade equivalente ao edifício da FAUUSP.

O tema da caixa sobre pilotis, representado em escala doméstica pelo projeto da casa Masetti, ganha versão de máxima monumentalidade no projeto para o Museu de Arte Contemporânea (MAC USP) (1975) de Mendes da Rocha que se implanta no cuore da Cidade Universitária paulistana (Figura 8). O partido segue, parcialmente nas duas fachadas opostas, a mesma ideia de Niemeyer do Museu de Arte de Caracas (1955) em

empregar a viga-parede inclinada como elemento de reflexão da luz zenital no espaço interno (Figura 8).

Nesses exemplos notáveis, evidencia-se a crescente importância do muro estrutural diante do sistema notadamente baseado no predomínio da estrutura independente, considerando-se a ascendência de soluções híbridas em edifícios de forte carga cultural na arquitetura brasileira após 1960. Dessa maneira, reitera-se a interdependência entre o esqueleto independente tipo Domino e planos de parede estrutural. De um lado, observa-se uma atualização das mútuas relações entre cela e pronaos na construção em pedra dos templos greco-romanos para a ossatura em concreto armado; de outro, uma radical transformação no sistema concebido por Lucio Costa, ou seja, uma mutação sistêmica.

Sob tal enfoque da arquitetura paulista, a operação de superposição de colunas, encontradas no templo clássico e no palácio moderno, em razão da viga-parede se amplia, via caixa sobre pilotis, seja esta uma casa, escola ou museu. Em decorrência, o edifício resultante tem percepção híbrida — simultaneamente formal e construtiva, uma vez que se mescla à ausência de matéria da construção em torno das colunas com acentuação da presença corpórea da arquitetura do muro.

## REFERÊNCIAS

- APARICIO, Jesús Maria. El muro, concepto esencial en el proyecto arquitectónico: la materialización de la idea y la idealización de la materia. Madrid: Cp67, 2000.
- BAHIMA, Carlos Fernando Silva. De placa e grelha: transformações dominoicas em terra brasileira. 2015. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.
- BAHIMA, Carlos Fernando Silva. Estrutura independente e parede portante: origem e evolução da proposição de Lucio Costa. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO, 4., 25-29 jul. 2016, Porto Alegre. Anais [...]. [S. l.]: Anparq, 2016.
- BRUAND, Yves. Arquitetura contemporânea no Brasil. São Paulo: Perspectiva, 1981.
- CARTER, Peter. Mies van der Rohe at Work. London: Phaidon, 2001.
- CHING, Francis D. K. Sistemas estruturais ilustrados, padrões, sistemas e projeto. Porto Alegre, Bookman, 2010.
- COMAS, Carlos Eduardo Dias. Arquitetura moderna estilo Corbu, Pavilhão brasileiro. Arquitetura e Urbanismo, São Paulo, n. 26, out./nov. 1989.
- COMAS, Carlos Eduardo Dias. Précisions brésiliennes sur un état passé de l'architecture et de l'urbanisme modernes d'après les projets de Lucio Costa, Oscar Niemeyer, MMM Roberto, Affonso Reidy, Jorge Moreira et cie., 1936-45. 2002. Tese (Doutorado) – Université de Paris VIII, Paris, 2002. Tradução: Precisoões Arquitetura Moderna Brasileira 1936-45. Porto Alegre: PROPAR, 2002.
- COMAS, Carlos Eduardo Dias. The Poetics of Development: Notes on Two Brazilian Schools. In: BERGDOLL, Barry; COMAS, Carlos Eduardo; LIERNUR, Jorge Francisco. REAL, Patricio del (org.). Latin America in Construction: Architecture 1955-1980. New York: The Museum of Modern Art, 2015.
- CORTÉS, Juan Antonio. Historia de la retícula en el siglo XX: de la estructura domino a los comienzos de los años setenta. Valladolid: Ediciones Universidad de Valladolid, 2013.
- COSTA, Lucio. Lucio Costa: registro de uma vivência. São Paulo, Empresa das Artes, 1995.
- EISENMAN, Peter. The Formal Basis of Modern Architecture. Baden: Lars Müller Publishers, 2006. (Edição original: 1963.)
- ENGEL, Heino. Sistemas de estruturas. São Paulo: Hemus, 1981.
- GROÁK, Steven. The Idea Building: Thought and Action in the Design and Production of Buildings. London: E & FN Spon, 1992.
- HERRMANN, Wolfgang. Laugier and Eighteenth Century French Theory. London: Zwemmer, 1962.
- HITCHCOCK, Henry-Russell. Modern Architecture: Romanticism and Reintegration. New York: Da Capo, 1993.
- KUBLER, George. The Shape of Time: Remarks on the History of Things. New Haven: Yale University Press, 1962.
- KUHN, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. São Paulo: Perspectiva, 2009. (Edição original: 1962.)
- MAYERHOFER, Lucas. Introdução ao estudo dos tetos abobadados: sua origem e evolução na Antiguidade. Rio de Janeiro: Jornal do Comércio; Rodrigues & Cia., 1953.



QUETGLAS, Josep. Les Heures Claires: proyecto y arquitectura en la Villa Savoye de Le Corbusier y Pierre Jeanneret. Sant Cugat del Vallès: Massilia, 2009.

ROBERTSON, Donald Straun. Arquitetura grega e romana. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2014.

ROWE, Colin. The Mathematics of the Ideal Villa and Other Essays. Cambridge: The MIT Press, 1976.

SUMMERSON, John. A linguagem clássica da arquitetura. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

TORROJA, Eduardo. Razón y ser de los tipos estructurales. Madrid: Instituto Eduardo Torroja de la construcción y del cemento, 1960.

VASCONCELOS, Augusto Carlos de. Estruturas arquitetônicas: apreciação intuitiva das formas estruturais. São Paulo: Studio Nobel, 1991.

VITRÚVIO. Tratado de arquitetura. São Paulo, Martins Fontes, 2007. (Todas as Artes).

WITTKOWER, Rudolf. Architectural Principles in the Age of Humanism. New York: Norton and Company, 1971.

WÖLFFLIN, Heinrich. Renascença e barroco: estudo sobre a essência do estilo barroco e sua origem na Itália. São Paulo: Perspectiva, 2005.

ZEIN, Ruth Verde. A arquitetura da Escola Paulista Brutalista: 1953-1973. 2005. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.