

Estrutura independente e parede portante: origem e evolução da proposição de Lucio Costa

Carlos Fernando Silva Bahima

BAHIMA, Carlos Fernando Silva. Estrutura independente e parede portante: origem e evolução da proposição de Lucio Costa. *Thésis*, Rio de Janeiro, v. 2, n. 3, p. 88-108, jan./out. 2017

data de submissão: 13/10/2016
data de aceite: 25/04/2017

Carlos Fernando Silva Bahima é Arquiteto, Doutor em Teoria, História e Crítica PROPAP/ UFRGS; Professor Adjunto do Departamento de Arquitetura da UFRGS; cfbahima@hotmail.com

Resumo

A assimilação do esqueleto estrutural em concreto armado ou aço é um dos problemas que os arquitetos enfrentam no último terço do século XIX. Modo de construção característico da idade da máquina, viabilizando tanto separar apoio de vedação quanto levantar arranha-céus, o esqueleto independente com seus suportes pontuais torna antiquados os sistemas construtivos contínuos e maciços de paredes portantes. Aliado a paredes de vidro e tabiques leves, alimenta visões de uma arquitetura de colunas remetendo ao Partenon, tanto quanto preferia Quatremère de Quincy, como à “cabana primitiva” do abade Marc-Antoine Laugier, inspirada numa arquitetura de pura estrutura à emulação da arquitetura gótica, como queria Eugène Emmanuel Viollet-le-Duc. A assimilação desse esqueleto implica disputas acirradas entre defensores de uma “nova tradição” e “novos pioneiros” mais jovens, dentre quais estava Le Corbusier, que proclamava que “as grandes épocas de arquitetura dependem de um sistema puro de estrutura”, e promovia em sua obra uma estrutura independente específica, do tipo proposto nas casas Dom-ino de 1915, sem vigas aparentes que comprometessem a livre disposição das paredes internas e externas.

Para Lucio Costa, a entrada em cena da ossatura independente tipo Dom-ino, é vista como a estrutura característica e preferencial da nova arquitetura. Tal atribuição leva o esquema de placas paralelas estratificadas sobre grelha de suportes à condição de estatuto paradigmático em *Razões da nova arquitetura* (1936) e da definição da arquitetura moderna como arquitetura inclusiva em *Universidade do Brasil* (1937) que leva à noção da arquitetura moderna como sistema triarticulado em termos de tipologias estruturais e programáticas, implicando um sistema de viés hierárquico, mas que inclui estruturas especiais referenciadas à arquitetura gótica e estruturas de apoio contínuo de referencial clássico para alternativas híbridas com a estrutura preferencial. Tal assimilação equaciona longa crise disciplinar gestada no século XIX, identificada por Costa entre “duas concepções opostas em que sempre se baseiam todas as manifestações” e que se só se encerra definitivamente com a hegemonia da arquitetura moderna por toda a parte no pós-guerra, transformação revolucionária antecipada pela vanguarda europeia nos anos 1920 e pela vanguarda carioca nos anos 1930.

Este artigo discute as fontes da proposição inclusiva de Costa que estiveram no centro dos debates ao longo do século XIX e que fundamentam a arquitetura moderna brasileira. A investigação relaciona a evolução do apoio pontual em relação ao muro portante sob as tensões entre comportamento estrutural e as demandas formais como origem dessa crise disciplinar. Iniciadas no crescente conflito entre a dimensão artística e a técnica da disciplina arquitetônica que marca a segunda metade do século XVIII, a partir da filosofia do Iluminismo e posteriormente sob o Racionalismo Estrutural do século XIX, novos métodos são postos em confronto com as formas até então resultantes de processos exclusivamente empíricos. No centro desses debates estão as controvérsias sobre a coluna independente que levou ao surgimento da completa noção moderna de estrutura, uma noção que iria informar as primeiras experiências na construção de ferro e o subsequente desenvolvimento do pensamento estrutural emergente no século XX.



Palavras-chave: arquitetura brasileira da Escola Carioca, Lucio Costa, Racionalismo Estrutural, estrutura independente tipo Dom-ino

Abstract

The assimilation of the structural skeleton of reinforced concrete or steel is one of the problems that architects face in the last third of the nineteenth century. The characteristic mode of construction of the machine age, enabling both separate isolated supports and partitions as well as raising skyscrapers, the independent skeleton with its isolated supports means that continuous construction systems with massive load-bearing walls becomes outdated. Combined with glass walls and light partition walls, visions are fed a column architecture which reminds one of the Parthenon, as well as being preferred by Quatremère Quincy, like the "primitive hut" by Marc-Antoine Laugier abbot, inspired by a pure structure which emulates Gothic architecture, as Eugène Emmanuel Viollet-le-Duc wanted. The assimilation of this skeleton implies fierce disputes between advocates of a "new tradition" and "new pioneers" who were younger, among whom was Le Corbusier, who proclaimed that "the great architecture of the times depend on a pure system of structure", and promoted in his work a specific independent structure of the type proposed in the Dom-ino houses of 1915, without visible beams that compromised the free distribution of internal and external walls.

For Lucio Costa, the arrival on the scene of an independent Dom-ino type structure is seen as the preferred characteristic structure of the new architecture. This attribute takes the scheme of parallel laminated plates on a grid of supports to paradigmatic status condition in "Razões da nova arquitetura" (1936). The definition of modern architecture as inclusive architecture in "Universidade do Brasil" (1937) leads to the notion of modern architecture as a tri-articulated system in terms of structural programmatic and typologies, implying a hierarchical bias system, that includes special structures referring to Gothic architecture and classic continued support structures for hybrid alternatives for the main structure. Such assimilation resolved a long disciplinary crisis gestated in the nineteenth century, identified by Costa as 'two opposing concepts that are always based on all manifestations' which only definitely terminate with the hegemony of modern architecture around the world in the postwar period, anticipated by a revolutionary transformation of the European avant-garde in the 1920s and the carioca vanguard in the 1930s.

This article discusses the sources of Costa's proposal that were at the center of the debate throughout the nineteenth century and that underlie Brazilian modern architecture. The investigation links the evolution of isolated support in relation to the load-bearing wall, under tensions between structural behavior and formal demands, as the origin of a disciplinary crisis. A growing conflict started between the artistic dimension and the technique of architectural discipline that marks the second half of the eighteenth century, from the philosophy of the Enlightenment, and later under the Structural Rationalism of the nineteenth century, new methods are brought into confrontation with forms which until that moment came from a purely empirical process. At the center of these debates are controversies over the freestanding column that led to the emergence of the complete modern sense of structure, a notion that would inform the first experiments in iron construction and the subsequent development of the emerging structural concept of the twentieth century.

Keywords: Brazilian architecture of the Carioca School, Lucio Costa, Structural Rationalism, independent Dom-ino type structure.

Resumen

La asimilación del esqueleto estructural de hormigón armado o de acero es uno de los problemas que enfrentan los arquitectos en el último tercio del siglo XIX. Modo característico de la construcción de la era de la máquina, lo que permite tanto la separación del apoyo de los tabiques como levantar rascacielos, el esqueleto independiente con sus soportes puntuales convierte en obsoletos

los sistemas de construcción continua y maciza de muros en carga. En combinación con paredes de cristal y tabiques ligeros, se alimenta visiones de una arquitectura de columnas refiriéndose al Partenon, así como preferido por Quatremère Quincy, como la "cabaña primitiva" del Clérigo Marc-Antoine Laugier, inspirada en una arquitectura de pura estructura como emulación de la arquitectura gótica, como quería Eugène Emmanuel Viollet-le-Duc. La asimilación de esto esqueleto implica feroces disputas entre los defensores de una "nueva tradición" y "nuevos pioneros" más jóvenes, entre los que se encontraba Le Corbusier, que proclamó que "los grandes ciclos de arquitectura dependen de un sistema puro de estructura", y promovió en su obra una estructura independiente específica del tipo propuesto en las casas de Dom-ino 1915 sin vigas que comprometían la libre disposición de paredes internas y externas.

Mientras para Lucio Costa, la llegada a la escena de la estructura independiente tipo Dom-ino, es mirada como la estructura característica y deseable de la nueva arquitectura. Esta asignación lleva el esquema de placas paralelas sobre retícula de pilares a la posición de paradigma en "Razões da nova arquitetura" (1936) y la definición de la arquitectura moderna como la arquitectura de la inclusión en "Universidade do Brasil" (1937), que lleva a la noción de la arquitectura moderna como sistema triarticulado en términos de tipologías estructurales y programáticas, lo que conlleva a un sistema de rasgo jerárquico, pero que incluye estructuras especiales que se refieren a la arquitectura gótica y estructuras de apoyo continuo de referencia clásica para opciones mezcladas con la estructura deseable. Esa asimilación pone fin a la crisis disciplinaria producida en el siglo XIX, reconocida por Costa entre "dos concepciones en oposición que siempre se habían basado todas las manifestaciones" y que sólo tiene fin definitivo con la hegemonía de la arquitectura moderna al redor del mundo en el período de lo posguerra, transformación revolucionaria adelantada por la vanguardia europea en la década de 1920 y la vanguardia carioca en la década de 1930.

Este artículo analiza las fuentes de la proposición de Costa en su arquitectura de inclusión que estaban en el centro del debate a lo largo del siglo XIX y que basan a la arquitectura moderna brasileña. La investigación se refiere a la evolución del apoyo puntual en relación con el muro en carga en las tensiones entre el comportamiento estructural y demandas formales como el origen de la crisis disciplinaria. Se inició en el creciente conflicto entre la dimensión artística y la técnica de la disciplina arquitectónica que marca la segunda mitad del siglo XVIII, de la filosofía de la Ilustración y después bajo el Racionalismo Estructural del siglo XIX, los nuevos métodos se ponen en confrontación con las formas hasta entonces resultante de procesos puramente empíricos. En el centro de estos debates están controversias sobre la columna independiente que llevó a la aparición del completo sentido moderno de la estructura, una noción que suministra a los primeros experimentos en la construcción de hierro y el posterior desarrollo del pensamiento estructural que emerge en el siglo XX.

Palabras-clave: arquitectura brasileña de la Escuela Carioca, Lucio Costa, el Racionalismo Estructural, estructura independiente tipo Dom-ino.

Uma proposição inclusiva

Em dois textos fundamentais — *Razões da nova arquitetura* (1936) e *Universidade do Brasil* (1937), Lucio Costa manifesta seu endosso à arquitetura moderna em sua vertente corbusiana. Le Corbusier em seu entender era o "Brunelleschi do século XX", o arquiteto que cristaliza de maneira clara e definitiva em suas obras "as possibilidades, até então sem rumo,

¹ COSTA, Lucio. *Lucio Costa: Registro de uma vivência*. São Paulo: Empresa das Artes, 1995, p. 111.

² COMAS, Carlos Eduardo. *Arquitetura moderna estilo Corbu, Pavilhão brasileiro*. In: *AU, Arquitetura & Urbanismo*, Outubro/Novembro 1989, p. 99.

³ COMAS, Carlos Eduardo. *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*. Tese de Doutorado. Paris: Université de Paris VIII, 2002. Tradução *Precisões Arquitetura Moderna Brasileira 1936-45*. Porto Alegre: PROPAR/UFRGS, 2002, p.92.

⁴ COMAS, 1989, p. 94.

⁵ ETLIN, Richard. *Frank Lloyd Wright and Le Corbusier: The Romantic Legacy*. Manchester: Manchester University Press, 1978, p. 1.

⁶ MARTÍ ARÍS, Carlos. *Las variaciones de la identidad: ensayo sobre el tipo en arquitectura*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1993, p. 145.

⁷ COSTA, 1995, p. 112.

de uma nova arquitetura”¹. O endosso do estilo Corbu, conforme enfatiza Carlos Eduardo Comas, não implicava rejeição do conceito supra-estilístico de composição que tampouco implicava rejeição do conceito correlacionado de caráter em termos de identificação acadêmica de boa arquitetura². Adotar as ideias de Le Corbusier via *Vers une Architecture* (1923) e *Précisions* (1930) significava para Costa reconhecer a inexistência de antagonismo entre modernidade e tradição. Via *Eléments et Théorie de l'Architecture* (1904) de Julien Guadet, seu livro de cabeceira, Lucio Costa acolhe a noção de beleza própria de cada época, reconhecendo porém uma raiz comum que transcende o tempo³.

Ainda nas palavras de Comas, Costa vê na obra corbusiana, ausência de oposição à teoria acadêmica, a noção de arquitetura como composição correta e o estilo como conjunto orgânico de elementos e relações formais que podem ser considerados elementos, esquemas e princípios de composição⁴. Em outros termos, Lucio Costa reconhece na arquitetura de Le Corbusier a ideia de estilo não apenas referido como “*le trait caractéristique*”⁵, mas além de um olhar geral e global, simultaneamente com um viés analítico entre as partes constituintes e o todo; uma coordenação entre os elementos de arquitetura e de composição que resulta de uma profunda reflexão gestada no decorrer do século XIX em torno do conceito de sistema arquitetônico.

Imbuído desse conceito, Lucio Costa vai ao núcleo da questão: a substituição da lógica monolítica da construção em parede portante, que promove a coincidência de celularização estrutural e compartimentação espacial, pela lógica decomponível⁶ da nova arquitetura, que possibilita, dentre outras coisas, a separação entre estrutura e a compartimentação do espaço, decorrente dos avanços técnicos promovidos pelo uso do esqueleto estrutural de aço ou concreto armado. Nas palavras de Lucio Costa, a estrutura independente (Costa diz “ossatura”) é o “segredo da nova arquitetura”. As paredes transformadas em pura vedação, “são diferentes quanto ao material de que se constituem, quanto à espessura e quanto aos fins”⁷. Note-se que a ênfase na importância do mecanismo de independência não é apenas em termos construtivos. Costa, ao dizer que tal independência é “chave” que permite alcançar todas as “particularidades” e é “trampolim” que trouxe às “soluções atuais”, quais sejam as liberdades de planta e fachada, está efetivamente relacionando o sistema construtivo e seus elementos com os modos de composição.

A assimilação do esqueleto independente pela arquitetura moderna equaciona longo período de controvérsias ao longo do século XIX na busca de um sistema de estrutura que respondesse às novas demandas advindas da Revolução Industrial, ou seja, aos novos materiais e tecnologias, aos novos programas e ao conjunto dessas demandas simbolicamente representadas em um estilo ou sistema arquitetônico. Com a hegemonia da arquitetura moderna por toda a parte no pós-guerra — transformação revolucionária antecipada pela vanguarda europeia nos anos 1920 e pela vanguarda carioca nos anos 1930, encerra-se definitivamente esse longo ciclo.

Substanciada em *Razões* e reiterada em *Universidade do Brasil*, a entrada em cena da ossatura independente implicava adoção de atributos formais precisos, em termos de Guadet, ligados à noção de elementos de composição abstratos, sejam estes primários ou secundários em comparação aos estilos anteriores. A ossatura independente tipo Dom-ino — um sistema de placas estratificadas apoiadas em grelha de suportes⁸ — é entendida por Costa como a estrutura característica e preferencial da nova arquitetura. Este vislumbra no esquema de placa e grelha o elemento-chave do sistema moderno, um esquema que assume estatuto de paradigma da arquitetura moderna, extensível a todo tipo de programa e sítio.

Em termos estritamente acadêmicos, se a expressão de independência entre apoio pontual e parede é o princípio substantivo de composição, este comporta também inclusividade, dialética e ambivalência tanto de suporte como de vedação⁹. A noção de independência da ossatura acolhe interdependências¹⁰ mútuas entre seus elementos verticais e as paredes, bem como a inclusão de outros tipos de estruturas, parcial ou totalmente. Em *Universidade do Brasil*, Lucio Costa descreve a grande praça de acesso ao conjunto da universidade. A descrição é oportunidade para admitir vertentes expressionistas e construtivistas antes desprezadas. Diferente de *Razões*, Costa acolhe, fora da lucidez clássica, àquilo que anteriormente seria barbárie e decadência: a existência de duas concepções formais opostas, ou seja, o espírito gótico-oriental, representado pelo edifício do grande Auditório de Le Corbusier com caráter “dramático” oposto ao edifício da Reitoria, “prisma impecável” de concepção greco-mediterrânea¹¹. Nos anos de 1950, Lucio Costa aprofunda e refina esses conceitos ainda embrionários. No primeiro, agora chamado de orgânico-funcional, a beleza “desabrocha como uma flor”,

⁸ BAHIMA, Carlos Fernando Silva. *De placa e grelha: transformações domínicas em terra brasileira*. Tese de Doutorado, PROPARG/UFGRS, 2015. A tese se desenvolve em torno desses dois componentes essenciais do esquema Dom-ino: placa e grelha, discutindo as relações entre os apoios pontuais e a parede, teoricamente considerada pura vedação, mas que ao longo da experiência moderna se revela parcialmente estrutural, à maneira de apoio contínuo frente ao comportamento global da estrutura.

⁹ COMAS, 1989, p.98.

¹⁰ COSTA, Lucio. *Lucio Costa: sobre arquitetura*. Porto Alegre: Imprensa Universitária, 1962, p. 77.

¹¹ COSTA, 1962, p.82.

enquanto que no segundo, o conceito agora denominado plástico-ideal, ela "se domina e contém", como num cristal lapidado.

¹² COSTA, 1995, p. 247. No texto *Considerações sobre a arte contemporânea* (1952), Lucio Costa desenvolve e nomeia a metáfora "flor e cristal" que havia sido proposta inicialmente em *Universidade do Brasil* (1937), ainda sob o título de "duas concepções opostas".

Para Lucio Costa, a ossatura independente, através da separação entre apoio pontual e parede permite, além da eliminação da congruência entre célula estrutural e espacial - a coexistência na mesma arquitetura de "duas concepções formais opostas que sempre haviam sido utilizadas separadamente no tempo e no espaço"¹².

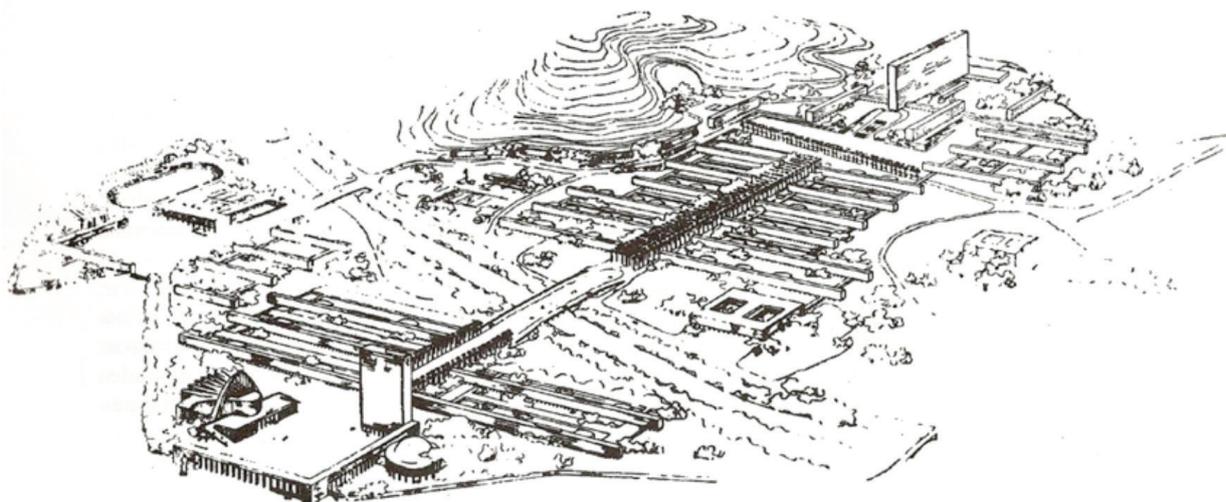


Figura 1
Lucio Costa e equipe, projeto da Cidade Universitária do Brasil (CUB), perspectiva da implantação geral.
Fonte: Costa, 1995, p. 172.

¹³ Ver COMAS, 2002, pp. 89-92.

Ainda na década de 1950, Lucio Costa também aprofunda questões entre a arquitetura e as transformações da sociedade, propostas inicialmente nas duas primeiras seções¹³ de *Razões*. Os dois períodos alternados de equilíbrio e de transição ou crise são refinados a partir de dois tipos de transformações formais. As estilísticas são de caráter evolutivo, embora às vezes radicais, mas 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 a alteração de rumos, o gosto vai a reboque: "num, simples mudança de cenário; no outro, estreia de peça nova em temporada que se inaugura"¹⁴.

¹⁴ COSTA, 1995, p. 163.

Para Lucio Costa, a mudança na técnica de construir é transformação revolucionária, "estreia de peça nova", capaz de promover mudança de estilo, de sistema arquitetônico, ou em suas palavras, uma arquitetura

ra “consentânea com os sistemas atuais de construção”¹⁵. Lucio Costa critica os pesados embasamentos do Ecletismo carioca, a exemplo do edifício da Escola de Belas-Artes no Rio de Janeiro. Em seu entender, em função da nova técnica construtiva que possibilita abrir quase totalmente o pavimento do rés do chão, é possível combinar a noção de elevação tripartida com o *piano nobile* da tradição clássica no pavimento superior, sem os tradicionais inconvenientes dos porões que resultavam sombrios e insalubres, construídos por um *tour de force* de natureza construtiva, outrora inevitável. Permite-se acrescentar aqui uma observação pertinente ao discurso generalista de Costa: havia tempo que as construções possuíam apoios pontuais à maneira de um esqueleto que se mesclava aos muros portantes, ambos recobertos pelos elementos de decoração que se constituíam na “roupagem estilística” sobre o sistema estrutural. A questão está a sugerir dupla mão: estrutural e construtiva; mas também formal e compositiva.

¹⁵ COSTA, 1962, p. 73.

Flor e Cristal, esquema de ossatura Dom-ino e sistema articulado em três níveis

A metáfora envolvendo flor e cristal pode ser vista como uma síntese entre dois modos de composição que se digladiaram intensivamente durante o século XIX, através de intensos debates em torno de nomes importantes tanto da *École des Beaux-Arts* como da *École Polytechnique*. No conceito envolvendo a flor, o modo de compor está baseado na noção orgânica de forma aberta, na “*assemblage of parts*”¹⁶, em que a simetria não é obrigação absoluta, apropriada a somente certos programas e, de outro que envolve o cristal, o modo de compor reside na “*homogeneous ensemble*”¹⁷, na forma fechada, em que unidade e simetria são parâmetros fundamentais.

¹⁶ LUCAN, Jacques. *Composition, Non-Composition. Architecture and Theory in the Nineteenth and Twentieth Centuries*. Lausanne: EPFL Press, 2012, pp. 299 - 315.

¹⁷ LUCAN, 2012, pp. 299 - 315.

Em outros termos, o processo de justaposição, ou nas palavras de Lucio Costa - das formas derramadas, é defendido por Eugène Emmanuel Viollet-le-Duc¹⁸ (em seu *Entretiens sur l'architecture*) e até mesmo por Auguste Choisy¹⁹, quando acolhe o “pitoresco grego” presente na Acrópole de Atenas (em seu *Histoire de l'Architecture*).

¹⁸ VIOLLET-LE-DUC, Eugène Emmanuel. *Entretiens sur l'architecture*, 2 vols. Paris, 1863, 1872.

¹⁹ CHOISY, Auguste. *Histoire de l'Architecture*, 2 vols. Paris: Slatkine, 1991, 1899.

Em outra mão, o processo de composição, ou em termos de Costa - das formas contidas, é alinhado tanto com Quatremère Quincy²⁰ (em seu *Dictionnaire Historique*) como por Julien Guadet²¹ (em seu *Eléments et Théorie de l'Architecture*). Está baseado no princípio

²⁰ QUINCY, Quatremère de. *Dictionnaire Historique*. Paris: Librairie d'Adrien Le Clère, 1832.

²¹ GUADET, Julien. *Eléments et Théorie de l'Architecture*, 4 vols. Paris: Librairie de la Construction Moderne, 1904

²² GROMORT, Geoges. *Essai sur la théorie de l'architecture*. Paris: Éditions CH. Massin, 1942, p. 86.

²³ GUADET apud LUCAN, 2012, p. 179.

de simetria e unidade. Guadet diz que a primeira é a "regularidade inteligente"²², enquanto que a segunda, determinada por uma composição hierarquizada, chamada por ele de "gradiente de proporções"²³. Em tais bases, cada projeto necessita distinguir o elemento dominante das partes secundárias.

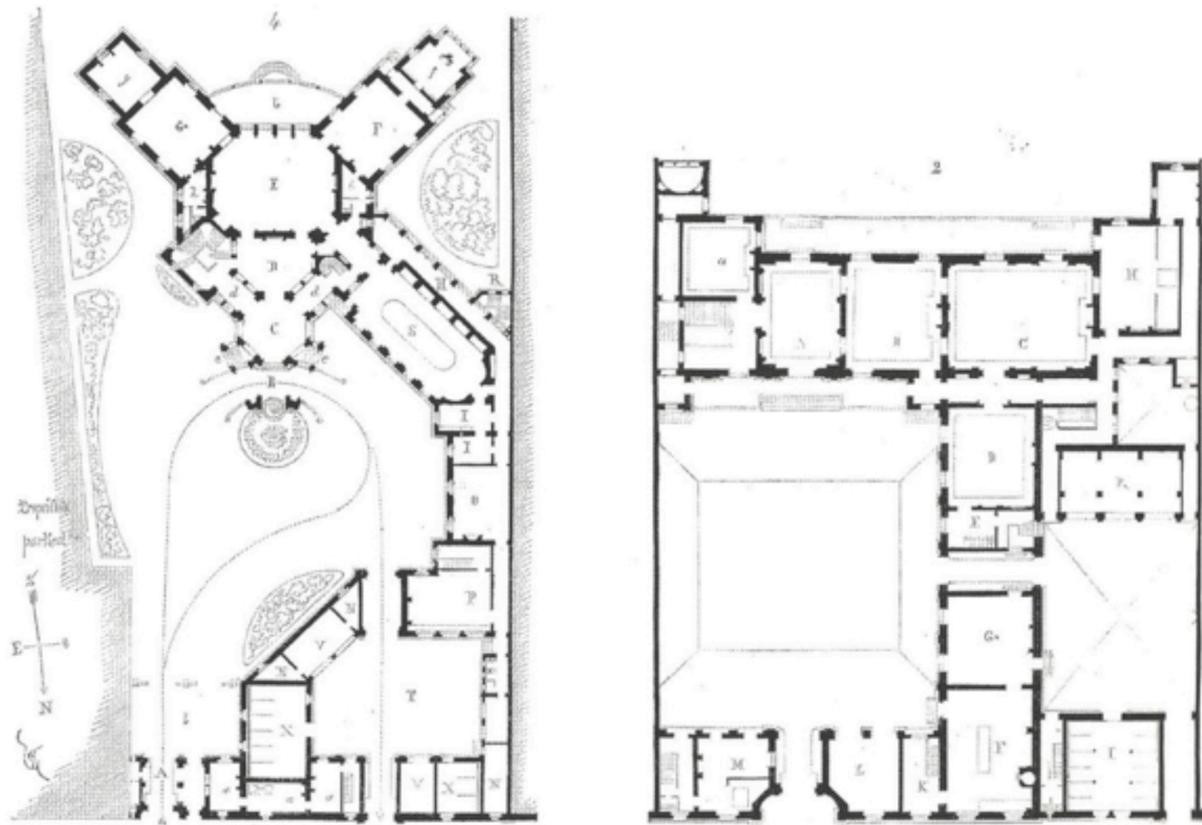


Figura 2
Comparação em planta baixa do rés do chão entre um h tel do século XIX e um h tel do século XVII, extraído de *Entretiens sur l'architecture*, vol. II.
Fonte: Lucan, 2012, p. 310.

A ideia de proposi o inclusiva tampouco se restringe aos modos de composi o e importa igualmente aos sistemas construtivos como convém a Viollet-le-Duc e a Choisy, somente para citar dois nomes que privilegiam a constru o em seus escritos teóricos. Comporta a convivência numa mesma arquitetura de estruturas especiais referenciadas   arquitetura gótica ou ainda de estruturas de apoio contínuo para as constru es com até dois pavimentos²⁴ associadas   tradi o clássica. Ambas, individual ou simultaneamente, se permitem atuar em combina o com a primazia da ossatura independente.

²⁴ COSTA, 1962, p. 74.

²⁵ COMAS, Carlos Eduardo. *The Poetics of Development: Notes on Two Brazilian Schools*. In: *Latin America in construction: architecture 1955 - 1980*. New York: The Museum of Modern Art, 2015, p.43.

Conforme assinala Comas²⁵, Lucio Costa vislumbra um sistema articulado em três níveis em termos de tipologias estruturais que se vinculam   diversidade

de programas e sítios, sem recorrer à fusão sintética entre esses dois conceitos opostos. A elevação se admite tripartida como na condição clássica, mas o viés hierárquico do sistema posiciona a estrutura independente preferencialmente no corpo principal que, entretanto, se permite flertar com alternativas híbridas em edifícios com coberturas especiais e com apoios contínuos nas suas bases e nos seus estratos superiores.

As fontes: de Laugier a Le Corbusier

O viés hierárquico contido da proposta de Costa em relação à preferência pela ossatura independente com todos os seus desdobramentos formais e construtivos expõe a importância assumida pelo apoio pontual, representado pelo pilar ou coluna, em relação ao apoio contínuo, representado pela parede portante, na arquitetura do século XX. É possível rastrear a provável origem dessa preferência no pensamento contido no Iluminismo da segunda metade do século XVIII. Na década de 1750, conforme salienta Barry Bergdoll, foi inaugurada uma aliança entre a exploração arqueológica e teoria da arquitetura que continuaria ao longo do século XIX. À primeira vista, o entendimento e compreensão da linguagem clássica, que havia dominado a expressão arquitetônica europeia desde o século XV, parecem carecer de um novo ponto de partida mais crítico. Mas em relação ao movimento europeu, o Neoclassicismo, é tudo menos um *revival*; representa uma fundamental investigação das bases da forma arquitetônica e seus significados. O clima de investigação analítica que havia se iniciado tanto pela revolução newtoniana na ciência como pela implantação do exame da razão nos campos da filosofia, história e crítica social a partir do pensamento iluminista deflagram inúmeros debates no campo da arquitetura sobre as raízes e autoridade das ordens clássicas. Esse fascínio pelas origens é motivador de duas linhas de investigação até certo ponto opostas: uma filosófica e melhor exemplificada pelos escritos e ensinamentos rigorosos do abade jesuíta Marc-Antoine Laugier em Paris e outra, de cunho histórico e motivando um novo zelo pela gravação em primeira mão dos restos físicos extraídos das escavações oriundas da antiguidade, de Carlo Lodoli em Veneza²⁶.

Sobre a primeira linha, Antoine Picon²⁷ estabelece um importante paralelismo entre o esquema de ossatura Dom-ino, representado pela célebre perspectiva *scena per angolo* de 1915, e a ilustração da cabana primitiva de Laugier, representada na capa da segunda edição de *Essai sur l'architecture* (1755). Em seu entendimento, tanto o esquema de estrutura Dom-ino

²⁶ BERGDOLL, Barry. *European Architecture 1750-1890*. New York: Oxford University Press, 2000, p.9.

²⁷ PICON, Antoine. Dom-ino: Archetype and Fiction. In: Cynthia Davidson (org.). *Log 30 Journal, Winter 2014, Observations on architecture and the contemporary city*. New York: Anyone Corporation, 2014, p. 169-176.

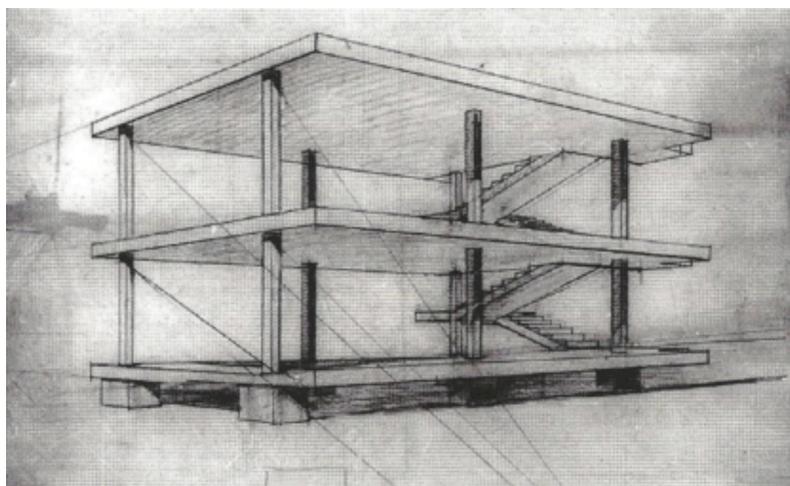
como a ilustração da cabana de Laugier, sugerem vários problemas de interpretação formal e construtiva. Eliminando coincidências, Picon lembra que Le Corbusier era um ávido leitor de teóricos da arquitetura francesa do século XVIII no momento em que elabora o projeto para as casas Dom-ino, fonte primordial do esquema de ossatura.

Sobre a ideia de estrutura contida na proposta por Laugier, Picon salienta que os historiadores têm mostrado como a teorização dos princípios originais e próprias da arquitetura apresentados no seu *Essai* conduzem a um tipo de estrutura com algumas contradições entre o sistema arquivado grego e a interpretação estrutural gótica da transmissão global de deformações no sistema abobadado. Conforme ressalta Wolfgang Herrmann, em contraste com outros escritores, Laugier não estava contente com a crítica ou com louvor das igrejas góticas e esperava contribuir para a reforma dessa classe de edifícios²⁸. A preferência por uma arquitetura de apoios isolados proposta em termos teóricos por Laugier a partir de seu *Essai* tem contribuição decisiva na arquitetura de igrejas como um todo.

²⁸ HERRMANN, Wolfgang. *Laugier and eighteenth century French Theory*. London: Zwemmer, 1962, p. 102.

Dentro da verdadeira batalha contra o apoio contínuo, representado pela pilastra presa ao muro, em favor do suporte pontual, representado pela coluna, Laugier promove a ideia de aplicar o peristilo clássico no interior de um projeto de igreja, que até então tinha poucos precedentes antes da exposição detalhada no *Essai*. Laugier pode ter sido o primeiro a desenvolver essa ideia de forma sistemática, o primeiro a fazer da inserção de peristilo uma demanda vigorosa para realizá-lo. Em torno desse período, muitos arquitetos haviam adotado o mesmo sistema de colunas e entablamento nas naves laterais, ao perceberem a aproximação não só do ideal clássico, mas também de sua leveza e elegância características²⁹.

²⁹ HERRMANN, 1962, p. 110.



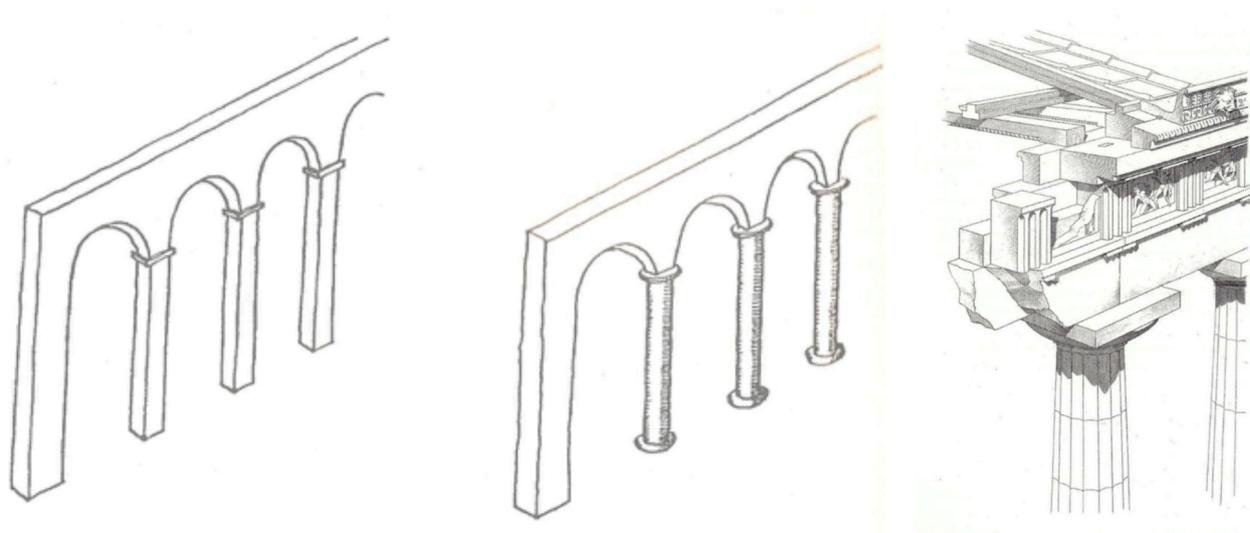
Figuras 03 e 04
A Cabana Primitiva, capa da segunda edição de *Essai sur l'architecture*, (esquerda) e ossatura standard Dom-ino, célebre perspectiva (direita).
Fontes: Herrmann, 1962, p. 266 e Lucan, 2012, p. 369.

Entretanto, Conforme sublinha Picon³⁰, as colunas soltas utilizadas nas igrejas do século XVIII, construídas utilizando adintelamento de feições gregas, expressam contradições estruturais entre o uso de colunas e vergas independentes que ecoam a elegância grega, com a leveza estrutural gótica, através de verdadeiras abóbadas quase planas, exercendo empuxos horizontais, alheios ao sistema arquivado grego. Em outros termos, a mescla entre a construção arquivada nas naves laterais e a absorção de significativos empuxos próprios da construção abobadada da nave central oferecia diversos desafios construtivos e formais. Picon atribui à dificuldade de compreender um modelo teórico, simultaneamente grego e gótico, os problemas práticos que afligiram principais edifícios construídos no final do século XVIII, como por exemplo, a igreja Sainte-Geneviève (1757-89) de Jacques-Germain Soufflot.

³⁰ PICON, Antoine. The Freestanding Column in Eighteenth-Century Religious Architecture. In: Lorraine Daston (org.). *Things that Talk: object lessons from art and science*. New York: Zone Books, 2004, p.71.

A própria concepção de Leon Battista Alberti para a colunata grega e arcada romana é ilustrativa do conflito entre esses dois sistemas construtivos. Segundo Rudolf Wittkower, ao posicionar a coluna na categoria de ornamento, Alberti toca em um dos problemas centrais da arquitetura da Renascença³¹. Ao entender o pilar como resíduo de parede, que mantém a planeza do muro perfurado por arcadas - ao invés da coluna que suporta arco, Alberti, contrário a Brunelleschi, escapa da contradição formal, entre a planeza própria do muro perfurado e as propriedades escultóricas da coluna, adequadas ao entablamento grego composto por arquivaves.

³¹ WITTKOWER, Rudolf. *Architectural Principles in the Age of Humanism*. New York: Norton & Company, 1971, pp. 34-36.



Figuras 05 e 06

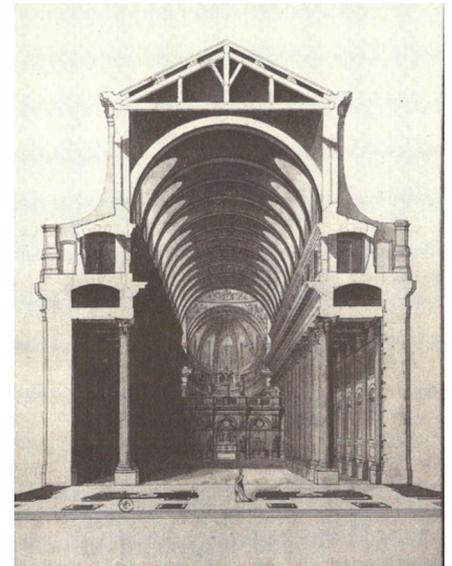
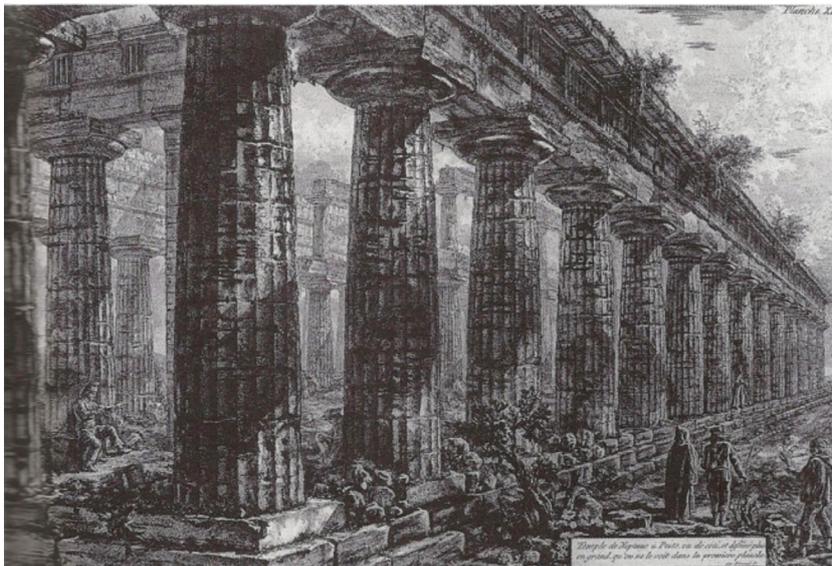
Diferenciação de Alberti entre pilar e coluna a partir dos sistemas que compõe o entablamento: o pilar que apoia arco mantém a planeza do muro perfurado por arcadas (esquerda) contrariamente à coluna que suporta arco (centro), apropriada para o entablamento composto por arquivaves como do Templo Dórico (direita).

Fontes: Wittkower, 1971, p. 36 e Lucan, 2012, p. 238.

³² HERRMANN, 1962, p. 21.

Entretanto, o contexto que antecede *Essai* de Laugier é muito distante da clareza conceitual de Alberti. A desconexão entre o próprio edifício - com seus elementos suportantes e suportados, e a decoração aplicada das ordens foi ainda mais acentuada e convencionalizada. Conforme sinaliza Herrmann³², a partir da classificação da arquitetura via Vitruvius em três seções separadas que formam a sua tríade (solidez, comodidade e beleza), as ordens pertenciam exclusivamente à seção que trata da beleza. Durante os séculos seguintes do Renascimento, e especialmente na França, esta classificação tendia a ser aplicada cada vez mais mecanicamente, a tal ponto que a artificialidade no uso das ordens em relação ao todo do edifício foi sentida no início do século XVIII. É nessa conjuntura que o aporte de Laugier deve ser considerado. Sua interpretação do princípio clássico da interação equilibrada entre o todo e suas partes passa a demandar que a construção real de um edifício deva ser formada pelos membros até então considerados exclusivamente decorativos³³. As bases teóricas vigentes estipulavam que tais elementos deveriam expressar o que eles chamavam de uma solidez aparente, enquanto Laugier exigiu uma solidez real.

³³ HERRMANN, 1962, pp. 21-22.



Figuras 07 e 08

Templo de Netuno em Paestum (1756), ilustração de Giovanni Battista Piranesi (esquerda) contemporânea ao *Essai*, que captura a essência dos elementos da arquitetura dórica e seção transversal do projeto de reconstrução da abadia de Ste. Geneviève, Claude Perrault (direita), evidenciando a combinação no mesmo edifício dos sistemas arquivado e abobadado.

Fontes: Bergdoll, 2000, p. 23 e Herrmann, 1962, p. 272.

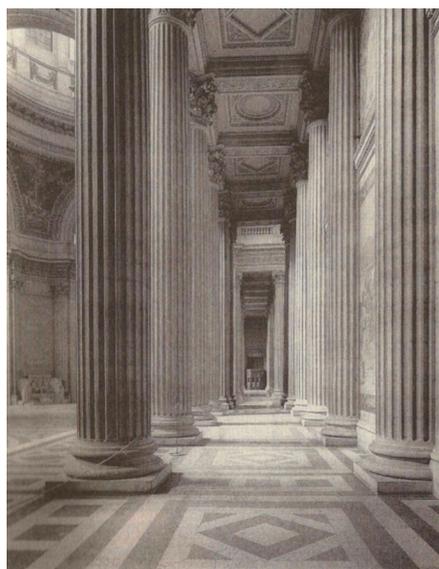
É nessa perspectiva de retorno a uma concepção simples, mais primitiva, mais direta de beleza que a proposição de Laugier torna-se tão clara e radical, formadora do pensamento estrutural do século XX, substanciada em torno da estrutura tipo Dom-ino. Conforme enfatiza Herrmann, isso significava uma

demanda para reduzir a estrutura de um edifício aos seus membros básicos, o apoio da coluna e o peso do entablamento; um retorno aos princípios da arquitetura grega: “as partes de uma ordem são as partes do edifício em si”³⁴. Dentro dessa ótica, Laugier considerava a coluna como elemento vertical essencial, rejeita a totalmente a pilastra, “adotada somente pela ignorância e tolerada somente pelo hábito”, categoriza as arcadas como “abusos” e finalmente nomeia a parede, como “licença”³⁵.

³⁴ HERRMANN, 1962, p. 22.

³⁵ HERRMANN, 1962, pp. 50-51.

A partir do fundamental aporte teórico de Laugier em favor de uma arquitetura baseada no suporte pontual, a introdução de novos materiais de construção e métodos que se seguem ao advento da Revolução Industrial acrescenta novos desafios de cunho tecnológico ao tema da coluna desprendida da parede. O desenvolvimento técnico das construções de estufas na Inglaterra ocorre a partir de componentes de ferro fundido e fechamentos de vidro, associado à exigência de espaços que demandam grandes vãos. Os novos programas de uso público (feiras de exposição, estações de trem) resultam propulsores de novas soluções construtivas e formais, até então resolvidas na construção em cantaria pelos pilares duplos da arquitetura gótica do Século XII. Do ponto de vista tecnológico, atendem-se demandas de pré-fabricação e construção seriada, temas de grande esforço posterior no século XX; no plano formal, observa-se a incorporação da coluna independente a novos cânones formais da tradição clássica que se vinculava até então com aspectos maciços da construção pétrea.



Figuras 09 e 10

Igreja Sainte-Geneviève (1757-89) de Jacques-Germain Soufflot, vista da nave central e cúpula (esquerda), e vista em detalhe das colunas desprendidas das paredes (direita).

Fontes: Bergdoll, 2000, p. 25 e Picon, 2004, p. 90.

Conforme Barry Bergdoll, o questionamento promovido pelo surto romântico menos de uma década da derrota de Napoleão em Waterloo, se baseava na influência das ideias de Claude Henri de Saint-Simon, conhecida como teoria saint-simoniana da história, que propunha visão de socialismo utópico em comunidades auto-suficientes³⁶. Segundo observa Marcelo Puppi, no romantismo em geral, como no pensamento saint-simoniano, a arte tem um papel fundamental no processo de conhecimento a partir do todo orgânico, acima da razão e da ciência, em que a imaginação teórica e a arte são início e fim desse processo que se confunde com a própria filosofia³⁷.

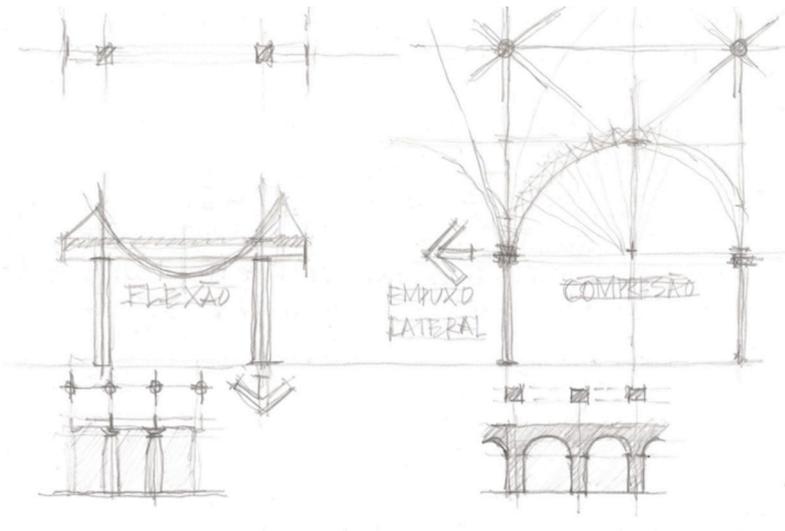
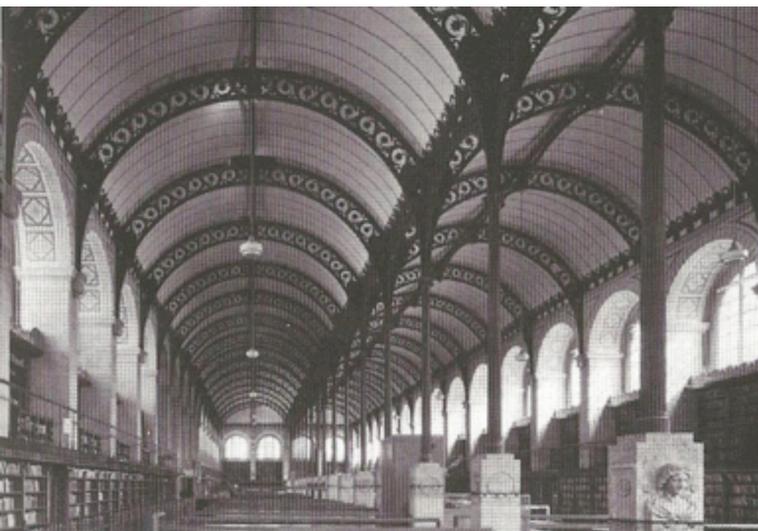
³⁶ BERGDOLL, 2000, p.173.

³⁷ PUPPI, Marcelo. Léonce Reynaud e a concepção teórica do ecletismo no Rio de Janeiro, 19&20, Rio de Janeiro, 2008. In: http://www.dezenovevinte.net/arte%20decorativa/ad_mpuppi_reynauld.htm (Abr 02, 2008).

³⁸ Ver BAHIMA, 2015, especialmente o Capítulo 3, intitulado "Limitações Dominoicas" que se dedica a discutir a associação da estrutura independente com a parede de contraventamento.

³⁹ BERGDOLL, 2000, p. 181.

Esse pensamento iria influenciar arquitetos importantes na França em especial Abel Blouet, Émile-Jacques Gilbert, Luis Duc e Henri Labrouste, este responsável pelo edifício da Biblioteca Sainte-Geneviève (1838-50) em Paris. Sem precedência programática, o projeto é também responsável pelo desenvolvimento das formas envolvendo a coluna independente de ferro fundido, resolvendo os empuxos do sistema abobadado, através dos pesados muros portantes periféricos, à maneira de plano perfurado por arcadas como convém à planeza albertiana e aos mecanismos de estabilização lateral³⁸ da ossatura independente do século XX. Bergdoll fala de uma verdadeira integração entre programa, sistemas de ventilação, aquecimento, gás e iluminação, estrutura e espaço³⁹, ou seja, um edifício guiado pelo conceito de *sistema arquitetônico*.



Figuras 11 e 12
Biblioteca Sainte-Geneviève (1838-50) de Henri Labrouste, vista das duas naveas (esquerda), e esquema comparativo entre o sistema construtivo arquivado e abobadado (direita).
Fontes: Middleton; Watkin, 2003, p. 236 e Bahima, 2015, p. 103.

Sistema arquitetônico: a grande contribuição teórica do século XIX

Conforme Richard Etlin, o termo “sistema arquitetônico”, ou o seu conceito, dominou o discurso arquitetônico dos séculos XIX e inícios do XX. Em seu entender, a busca por uma arquitetura moderna foi guiada pela convicção universal de que a arquitetura é baseada na arte de construir. É precisamente sob essa demanda que a expressão “sistema arquitetônico” geralmente designava a integral coordenação entre estrutura, forma e decoração, possibilitando uma arquitetura baseada na construção, mas em última análise, uma construção refinada pela estética⁴⁰.

A noção de estrutura como elemento-chave de um edifício, fornecia a ideia de construção qualificada que atende à reivindicação primordial de Laugier, além de compartilhada por muitos teóricos, ainda que com diferentes ênfases e abordagens dos elementos constituintes e dos modos de composição. Através da total coordenação entre cada componente, o conceito de “sistema” oferecia uma contribuição inalienável ao produto final. A ideia tanto se alinhava com os racionalistas estruturais como aqueles que defendiam a primazia da arquitetura clássica.

Do lado dos Racionalistas estruturais, através da introdução do “sistema de arquitetura”, Viollet-le-Duc forma um contraponto, decisivo para o pensamento estrutural do século XIX e da assimilação da estrutura independente pela arquitetura moderna no século XX. Sua preferência pela noção de arquitetura baseada em apoios pontuais sem o concurso da parede estrutural alinha-se em termos conceituais a Laugier. A opção pela arquitetura gótica se justificava pela noção de comparação entre três sistemas de arquitetura: o grego, romano e o gótico, este constituído, por uma estrutura que se mantém - não pela sua massa (paredes como suportes) como os demais, mas pela combinação de forças oblíquas neutralizantes uma a outra⁴¹. O tom generalista de Viollet-le-Duc comporta uma ressalva: note-se que o arcobotante, elemento crucial na estabilização transversal das catedrais góticas é ainda fragmento de parede, posicionada transversalmente em relação ao muro espesso e longitudinal do corte basilical.

Além de pôr em xeque a teoria de Vitruvius sobre a origem do templo grego, construído a partir de uma suposta “petrificação” de um templo de madeira, Viollet-le-Duc questiona o método de composição da *École* baseado na imitação de esquemas fechados, com

⁴⁰ ETLIN, 1994, p.1. Etlin compara as definições entre “estilo arquitetônico” e “sistema arquitetônico”, estabelecidas ao longo do século XIX. Ainda que Lucio Costa posteriormente tenha tomado as duas expressões como sinônimas, os debates envolvendo teóricos tornavam evidente que a palavra “sistema” servia a um propósito mais analítico do qual a palavra “o estilo” não satisfazia. Segundo a interpretação de Etlin, um estilo se referia a um “traço característico”, o aspecto geral, seu alcance era somente global. Um sistema, em contrapartida, permitia uma dissecação da arquitetura nas suas partes constitutivas, as quais, por sua vez, tinham de ser consideradas simultaneamente na sua totalidade.

⁴¹ HEARN, M.F. *The Architectural Theory of Viollet-le-Duc: Readings and Commentary* / edited by M.F. Hearn. Cambridge: MIT Press, 1990, p. 91.

unidade e simetrias absolutas. Entretanto, Isso não significa que Viollet-le-Duc está totalmente contra esses princípios compositivos em sua totalidade. Diferencia as disposições simétricas para programas com unidade de uso, como, por exemplo, as igrejas, dos edifícios de habitação, aos quais opta pela disposição em aglomeração de partes, manifestando um interesse pela irregularidade própria da arquitetura na Idade Média.

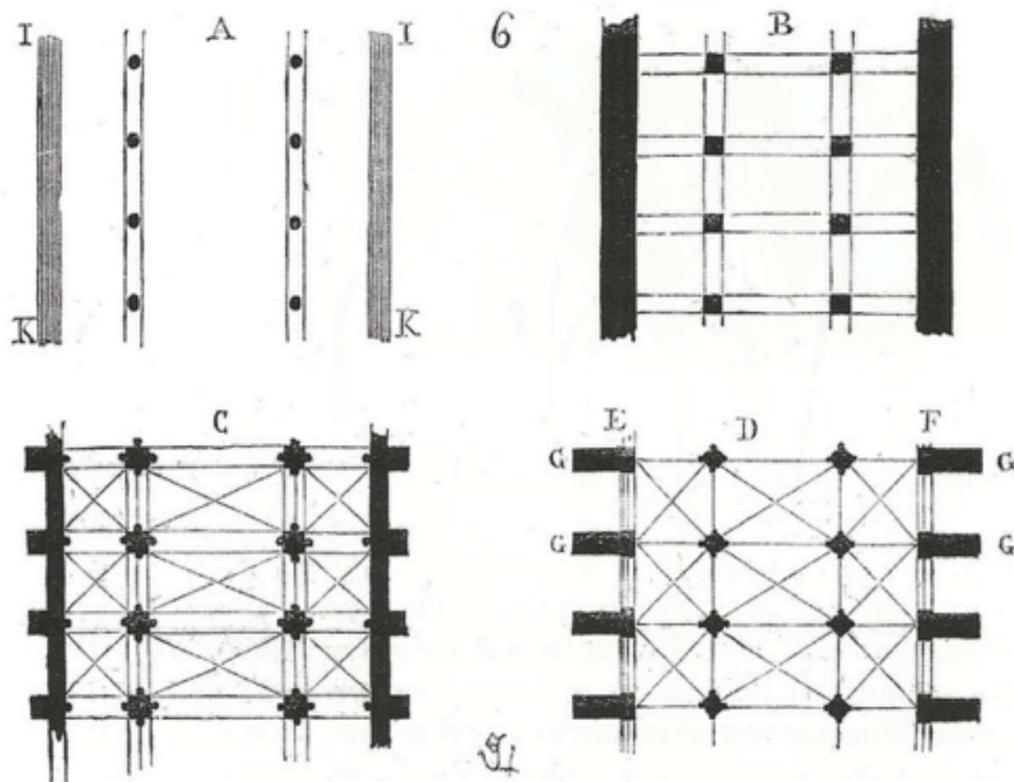


Figura 13
Viollet-le-Duc, Eugène Emmanuel, transformações sobre a planta basilical em direção ao Gótico, extraído de *Entretiens sur l'architecture*.
Fonte: Lucan, 2012, p. 259.

Além de Viollet-le-Duc, Ludovic Vitet e Jean-Baptiste-Antoine Lassus também iriam questionar a doutrina da imitação que lastreava as bases da *École*. O conceito de sistema permite que o engenheiro francês Léonce Reynaud ao acrescentar a *distribuição* nas categorias de construção, forma e decoração, estabeleça uma ponte entre modos de composição, sistema construtivo, sistema e formal⁴². Em oposição ao enfoque de Jean-Nicolas-Louis Durand concentrado nas partes, o entendimento de sistema arquitetônico de Reynaud permite simultaneamente compreender o todo orgâ-

⁴² ETLIN, 1978, p. 3.

nico do pensamento saint-simoniano e as peças reunidas com a mesma atenção dispensada aos elementos de arquitetura em sua apreciação como entidades isoladas, e as relações entre estes entre si com os volumes resultantes e, finalmente, estes com a totalidade.

Ecletismo: modo de composição e roupagem do esqueleto

Conforme evidenciado por Jacques Lucan, o discípulo de Viollet-le-Duc, Lucien Magne, postulava a virtual independência do envelope decorativo como objetivo implícito da estrutura em esqueleto; esta poderia muito bem ser montada com outros envelopes. Além do significado da estrutura esquelética sob o aspecto puramente construtivo de um edifício, na sua compreensão como relação à composição, é possível avançar na definição de Ecletismo a partir de Magne: um único projeto de composição pode ser vestido com vários "roupas" diferentes ou "estilos"⁴³. Essa independência, ou melhor, dissociação entre modos de composição e aplicação posterior dos estilos, relacionados com o caráter proposto pelo programa e o sítio, impõe problemas entre modos de composição e os elementos de arquitetura. Reynaud (em seu *Traité d'architecture*) não negou o direito de o arquiteto escolher um estilo, e até mesmo Jean-Baptiste Lassus (em seu *De l'éclectisme dans l'art*) pareceu concordar com este ponto, mas ambos iriam refutar a mistura híbrida de formas emprestadas de diferentes épocas em um único edifício, defendendo um estilo único para cada um, seja qual for. Para Lassus é necessário se distanciar de qualquer sistema de oposição às grandes leis da harmonia a fim de evitar tentar agrupar formas que se chocam em consequência da sua reunião⁴⁴.

⁴³ LUCAN, 2012, p. 152.

⁴⁴ LUCAN, 2012, p. 153.

Esquema Dom-ino de Le Corbusier, cabana primitiva de Laugier

Nas primeiras décadas do século XX, a entrada em cena do esqueleto independente característico da nova arquitetura implica disputas acirradas entre "iconoclastas e iconólatras", ou nos termos de Henry-Russell Hitchcock em 1929, entre defensores de uma "nova tradição" e "novos pioneiros" mais jovens. Nos termos propostos por Lucio Costa, entre os que querem *mudança de cenário*, e aqueles que propugnam a *estréia de peça nova em temporada que se inaugura*⁴⁵. Entre os novos pioneiros estava Le Corbusier, que na revista *L'Architecture Vivante* (1927) proclamava que "as grandes épocas de arquitetura dependem de um

⁴⁵ COSTA, 1995, p. 163. Original publicado em 1951 para edição comemorativa do cinquentenário do "Correio da Manhã".

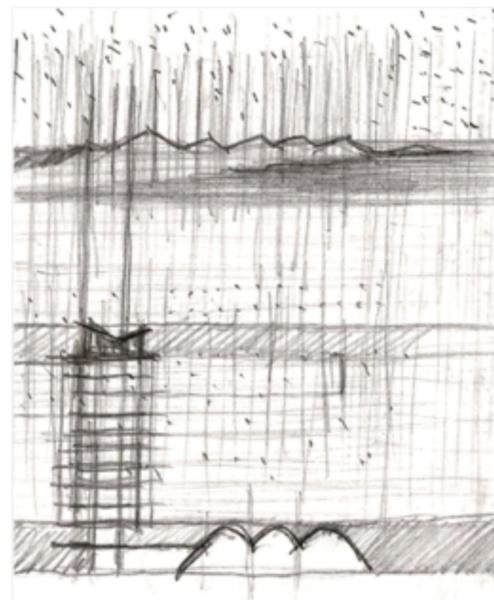
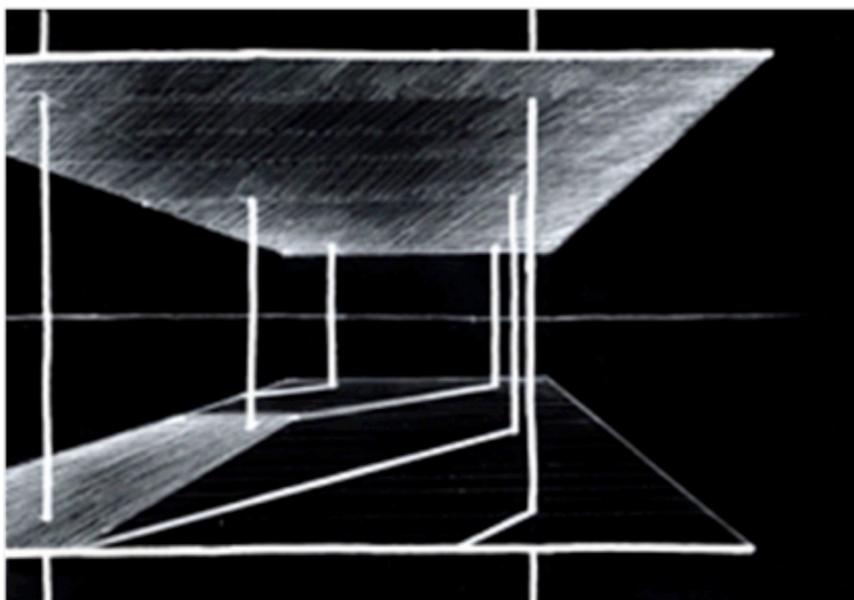
⁴⁶ Citado por Henry-Russell Hitchcock em *Modern Architecture: romanticism and reintegration*. New York: Da Capo, 1993, p.163.

⁴⁷ SUMMERSON, John. *A linguagem clássica da arquitetura*. São Paulo: Martins Fontes, 1999, p.91.

sistema puro de estrutura”⁴⁶, e promovia em sua obra uma estrutura independente específica, do tipo proposto nas casas Domino de 1915, sem vigas aparentes que comprometessem a livre disposição das paredes internas e externas. A imagem de um sistema de grelha de apoios isolados apoiando placas é retorno a Laugier, que sonhou em pleno século XVIII com uma arquitetura colunar de suportes pontuais e entablamentos, em que a parede de vedação é licença pela necessidade e utilidade e o pilar nela embutido soava abuso e barbarismo. Nas palavras de John Summer-son, “o primeiro filósofo da arquitetura moderna”⁴⁷.

Ossatura tipo dom-ino, flor e cristal e o sistema arquitetônico em três níveis

Diante dessas desconexões entre as formas e os seus arranjos compositivos, rebatidos por Lassus e Reynaud, entende-se o questionamento de Lucio Costa à roupagem eclética, considerando o pluralismo de posições assumidas ao longo dos debates do século XIX. A partir da noção de arquitetura como “construção com refinamento estético” em torno da ideia de sistema arquitetônico, nomes do Racionalismo Estrutural, especialmente Viollet-le-Duc e Reynaud, promovem um importante questionamento sobre os modos de composição da École, o papel da estrutura e dos elementos decorativos, sejam as ordens clássicas ou a decoração aplicada à ossatura do gótico.



Figuras 14 e 15
Ilustração do esquema Dom-ino (esquerda), e esquema do sistema articulado em três níveis em que a ossatura independente ocupa posição intermediária na elevação tripartida (direita).
Fonte: Bahima, 2015, p. 68 e p. 74.

O questionamento às desconexões do Ecletismo não impede Lucio Costa de reconhecer, além de Guadet, o substrato teórico contido nos ensinamentos de Auguste Choisy, via Le Corbusier. Choisy aparece nas páginas de *Vers une Architecture* de Le Corbusier não por acaso, aquele reconhece na Acrópole de Atenas um modelo de equilíbrio entre os edifícios sem as simetrias rígidas estabelecidas pela tradição da composição acadêmica. Lucan fala de “pitoresco grego”, “assemblage of parts”, ao se referir ao reconhecimento de Choisy na variedade de perspectivas oferecidas no trajeto, o “parcours”, que se enseja a partir da ordem aberta na disposição dos edifícios. É notório que a ilustração em *Vers une architecture*, extraída de *Histoire de l’Architecture* de Choisy, ilumine o pensamento de Le Corbusier em torno do conceito de “promenade architecturale” aplicado nos projetos de suas Villas dos anos 1920 e com evidente repercussão no pensamento e obra de Lucio Costa. Basta folhear as páginas de *Universidade do Brasil* para se perceber a descrição de um variado passeio arquitetônico pelo conjunto universitário, no melhor jeito corbusiano, em que eixos de composição dos volumes se alinham aos eixos de movimento⁴⁸.

⁴⁸ BAHIMA, 2015, p. 85.

Em outros termos, as fontes do pensamento de Lucio Costa vêm de Le Corbusier, desde Laugier. Em seguida, percorre o Racionalismo Estrutural, através do conceito de sistema arquitetônico, grande herança teórica do século XIX. Conforme argumenta Puppi, o projeto moderno — longe de se constituir oposição, realiza o pensamento racionalista francês “com recursos formais diversos acrescidos de uma ótica cultural de cunho nacional”⁴⁹. Ao contrário do que em geral se imagina, o século XIX promove através dos seus debates e inquietações — em torno do conceito de sistema arquitetônico, um pensamento teórico que aglutina sistema formal, de ornamentação e construtivo, abarcando, tanto o todo de um conjunto orgânico presente na teoria saint-simoniana, como as partes de cunho mais analítico de origem no pensamento do Iluminismo.

⁴⁹ PUPPI, Marcelo. *Por uma história não moderna da arquitetura brasileira: questões de historiografia*. Campinas: Pontes Editores, 1998, p. 181.

Não há dúvida de que a emergência da ossatura independente - componente central do sistema moderno e característica de boa parte da arquitetura do século XX — é tributária desse ambiente de polêmica gestada ao longo do século XIX. Nas palavras de Le Corbusier, somente “um sistema puro de estrutura” — acrescenta-se não “vestido” por estilos, poderia equacionar tal crise de identidade. Nesse verdadeiro sistema arquitetônico tão bem entendido por Lucio Costa, a combinação híbrida com outras estruturas, ao contrário

da roupagem eclética, é feita sem fusões: via metáfora da flor e cristal se preserva a identidade de cada componente do sistema construtivo na totalidade do sistema arquitetônico. É provável que isso colabore no entendimento, tanto da superação ao mecanismo eclético, quanto da adesão ao pensamento racionalista francês.

Referências

- BAHIMA, Carlos Fernando Silva. *De placa e grelha: transformações dominóicas em terra brasileira*. Tese de Doutorado. Porto Alegre: PROPAR/UFRGS, 2015.
- BERGDOLL, Barry. *European Architecture 1750-1890*. New York: Oxford University Press, 2000.
- CHOISY, Auguste. *Histoire de l'Architecture*, 2 vols. Paris: Slatkine, 1991, 1899.
- COMAS, Carlos Eduardo Dias. Arquitetura moderna estilo Corbu, Pavilhão brasileiro. In: *AU n° 26*. São Paulo: Editora Pini, 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*. Tese de Doutorado. Paris: Université de Paris VIII, 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, Patricia del. *Latin America in construction: architecture 1955 - 1980*, 40-66. New York: The Museum of Modern Art, 2015.
- CORBUSIER, Le. *Por uma arquitetura*. São Paulo: Perspectiva, 2004, original *Vers une Architecture*. Paris: G. Crès, 1923.
- CORBUSIER, Le. *Precisoões sobre um estado presente da arquitetura e do urbanismo*. São Paulo: Cosac & Naify, 2004, original *Précisions sur un état présent de l'architecture et de l'urbanisme*. Paris: G. Crès, 1930.
- COSTA, Lucio. *Lúcio Costa: sobre arquitetura*. Pôrto Alegre: Imprensa Universitária, 1962.
- COSTA, Lucio. *Lucio Costa: Registro de uma vivência*. São Paulo: Empresa das Artes, 1995.
- ETLIN, Richard. *Frank Lloyd Wright and Le Corbusier: The Romantic Legacy*. Manchester: Manchester University Press, 1978.
- GROMORT, Geoges. *Essai sur la théorie de l'architecture*. Paris: Éditions CH. Massin, 1942.
- GUADET, Julien. *Eléments et Théorie de l'Architecture*, 4 vols. Paris: Librairie de la Construction Moderne, 1904.
- HEARN, M.F. (Org.). *The Architectural Theory of Viollet-le-Duc: Readings and Commentary*. Cambridge: MIT Press, 1990.

- HERRMANN, Wolfgang. *Laugier and eighteenth century French Theory*. London: Zwemmer, 1962.
- HITCHCOCK, Henry-Russell. *Modern Architecture: romanticism and reintegration*. New York: Da Capo, 1993.
- LUCAN, Jacques. *Composition, Non-Composition. Architecture and Theory in the Nineteenth and Twentieth Centuries*. Lausanne: EPFL Press, 2012.
- MARTÍ ARÍS, Carlos. *Las variaciones de la identidad: ensayo sobre el tipo en arquitectura*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1993.
- MIDDLETON, Robin; WATKIN, David. *Architecture of the Nineteenth Century (History of World Architecture)*. Milano: Electra Architecture, 2003.
- PICON, Antoine. The Freestanding Column in Eighteenth-Century Religious Architecture. In: Lorraine Daston (org.). *Things that Talk: object lessons from art and science*. New York: Zone Books, 2004.
- PICON, Antoine. Dom-ino: Archetype and Fiction. In: Cynthia Davidson (org.). *Log 30 Journal Winter 2014, Observations on architecture and the contemporary city*. New York: Anyone Corporation, 2014.
- PUPPI, Marcelo. *Por uma história não moderna da arquitetura brasileira: questões de historiografia*. Campinas: Pontes Editores, 1998.
- PUPPI, Marcelo. Léonce Reynaud e a concepção teórica do ecletismo no Rio de Janeiro, 19&20, Rio de Janeiro. In: http://www.dezenovevinte.net/arte%20decorativa/ad_mpu-pi_reynaud.htm (Abr 02, 2008).
- QUINCY, Quatremère de. *Dictionnaire Historique*. Paris: Librairie d'Adrien Le Clère, 1832.
- SUMMERSON, John. *A linguagem clássica da arquitetura*. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- VIOLLET-LE-DUC, Eugène Emmanuel. *Entretiens sur l'architecture, 2 vols*. Paris, 1863, 1872.
- WITTKOWER, Rudolf. *Architectural Principles in the Age of Humanism*. New York: Norton & Company, 1971.