

## Uma Sinopse Estrutural na Era Da Poética Tectónica

Oliveira, Filipe X.<sup>(1)\*</sup>; Mendes, Pedro<sup>(2)\*\*</sup>

<sup>(1)</sup>fxo.arq@gmail.com, <sup>(2)</sup>pm.arq@pm.mail.pt

\*Centro de Investigação em Arquitectura, Urbanismo e Design, Faculdade de  
Arquitectura, Universidade de Lisboa

\*\*Department of Architecture and Urbanism, ISCTE - IUL, \*\*DINÂMIA'CET-IUL

### ABSTRACT

*This paper aims to explore the evolution of the concept of structure within the Poetic Tectonic age. The theoretical framework of structure possesses a symbolic value related to theory and practice which explains architectural philosophy at a certain time. A structural overview of structure as a concept, allows an understanding of what is structuring in architecture and how it has changed over time. It is proposed a holistic analysis of structure in order to achieve a multidisciplinary approach facing new architectonic perspectives for post crisis (2008) situation.*

*Poetic Tectonics presents itself as a new epistemological framework that links to the notion of structure, concepts such as “nature” and “truth”, allowing new scientific conceptions of tectonic analyses in architecture. Architecture is understood in this profound structure has an expression of human ideas in a unique artistic manner. What arises as a pattern in architectural history is the fact that there is no architecture without structure.*

*The applied methodology is based on Complexity Theory as a holistic perspective of architectural knowledge and on Kuhn's (1962) structure of scientific revolutions in order to analyze paradigms and paradigmatic changes. A chronological approach of structure, as an invariant, is developed through the analyses and overlap of architectural essays and slogans that express theoretical and phenomenological syntheses of complex thinking. By understanding the genesis of architectural slogans and its evolution it is aimed to achieve a range of possibilities linked to actuality. The authors analyzed, in a chronological sequence are: Viollet-le-Duc; John Ruskin; Frank Lloyd Wright; Le Corbusier; Mies van der Rohe; Pier Luigi Nervi; Buckminster Fuller; Louis Kahn; Oscar Niemeyer; Robert Venturi; Christopher Alexander; Peter Eisenman; Bernard Tschumi and Wolf Prix.*

*The process that leads to a new architectonic view is discussed around the proposed slogan - “more with less”. Structure as Architecture is one of the most profound traditions of architecture with its origins on the Vitruvian treaty. It has crossed all the Tectonic ages linked to economy within construction. Economy is also a structural limit. What if architecture nowadays could absorb the best tectonic ideas of the Poetic age in order to achieve more with less by learning from the past towards the future?*

**Palavras-chave:** tectónica; estrutura; evolução.

## 1. EPISTEMOLOGIA TECTÓNICA

Tectónica tem origem na palavra *Tekton* proveniente do período helénico que significa construtor, inicialmente um carpinteiro. Tectónica simboliza a ligação entre o caos e a ordem e que pressupõe um processo de saber-fazer com vista à ordem técnica na construção. O colocar em ordem é a ligação mitológica associada ao conceito. A noção de construção em arquitectura é indissociável do conceito de estrutura porque é aquilo que lhe confere a sua existência (Engel, 1967).

Anthony P. Rizzuto (2010) defende que a Tectónica pode ser entendida através de uma perspectiva sinérgica e holística por oposição a uma visão autónoma, entendida como um discurso filosófico da arquitectura ocidental: uma “estrutura profunda.” De acordo com o autor a filosofia estrutural condiciona a cultura arquitectónica de um determinado período histórico. A contínua evolução do conceito de tectónica está religado com a evolução dos estilos arquitectónicos. Aquilo que é consensual e que se constitui como uma invariante na análise de Rizzuto é a concepção de tectónica entendida como uma visão crítica, assente no processo de saber-fazer a partir do qual nasce o significado. A tectónica surge neste contexto como uma estratégia de saber-fazer a forma arquitectónica. A epistemologia tectónica de Rizzuto detecta três períodos fundamentais na história arquitectónica: a Tectónica Clássica; a Tectónica Racional; e por fim, a Tectónica Poética.

A tectónica clássica corresponde ao período clássico e está relacionada com a filosofia deste período. A filosofia tectónica tem origem na Grécia antiga e na dialéctica entre técnica (*techne*) e “*phronesis*”. A “*phronesis*” com origem em Aristóteles está associada a uma noção de sabedoria prática entendida como uma das virtudes intelectuais: o senso comum. A etimologia da palavra *architekton* consiste numa rede de interligações entre teoria e prática na concepção de uma ideia prévia daquilo que se pretendia construir.

A tectónica racional vai receber as influências epistemológicas das ciências mantendo os princípios gerais da tectónica clássica. O Renascimento é analisado neste contexto com uma epistemologia estrutural associada à ciência e à metafísica. No Barroco ocorre uma mudança epistemológica dos conceitos vitruvianos através da crítica à noção de mimeses. O pensamento cartesiano é alterado entre mente e corpo, entre a subjectividade artística e a objectividade técnica.

A tectónica poética com origens no final do século XVIII vai incorporar o pensamento racional iluminista e o pensamento poético do romantismo através de uma concepção dual. A tectónica poética apresenta-se como um novo contexto epistemológico que interliga à noção de estrutura, conceitos como a “natureza” e a “verdade”, abrindo caminho para novas concepções científicas da análise tectónica da arquitectura. A tectónica poética não rejeita a tectónica racional mas rejeita a noção de mimeses. A arquitectura é entendida nesta “estrutura profunda” como expressão artística única com liberdade de actuação ampliada pela evolução técnica, associada aos novos materiais (Rizzuto, 2010).

## 2. TECTÓNICA POÉTICA

A teoria no sentido lato do termo corresponde ao conhecimento descritivo que segue uma lógica racional e que explica um determinado fenómeno previamente observado. A própria definição de teoria científica pressupõe que haja uma clarificação do verdadeiro conhecimento, por oposição ao senso comum. Contribui assim, para uma resposta que clarifique os conceitos, na procura de uma síntese, uma essência comum a um determinado campo de estudo (Kuhn, 1962).

A noção de construção (evolução) e destruição (revolução) subjacente à teoria mas também à evolução da consciência do conhecimento, permite integrar às anteriores constatações, novas ideias que se vão desenvolvendo. Por outras palavras as

teorias evoluem quando integram novos factos, num sistema continuo ao longo do tempo, passando a teoria vigente a integrar uma versão evoluída da sua predecessora (Kuhn, 1962).

A componente teórica do conceito estrutura em arquitectura está relacionada com a dimensão do tempo, associada à categoria simbólica, pela relação de influência que a teoria tem com a prática arquitectónica num determinado período. A compreensão histórica das diferentes perspectivas com enfoque no conceito de “estrutura” permite um entendimento daquilo que é estruturante na arquitectura e de como esse conceito se foi alterando ao longo do tempo. A componente teórica assente no discurso Tectónico é entendida como um projecto cooperativo que abrange diversas gerações de arquitectos, uma comunidade de mentes interligada desde a antiguidade. A *Vontade de Potência* de Nietzsche aplicada à arquitectura, considerando que esta tem vontade de se efectivar, é aqui entendida e explicitada pela estrutura. Estrutura e arquitectura são indissociáveis, podendo no limite, na sua essência máxima, na sua redução eidética, ser ambas uma e a mesma coisa. Esta noção é claramente expressa por Vitruvius em “*De Architectura*” quando referindo-se à economia e beleza na construção dos templos gregos, afirmava: “(...) *suprimidos os ornamentos dos epistílios e dos parapeitos e não se fazendo a montagem das colunas superiores, evita-se um trabalho moroso e baixa-se o montante de grande parte da despesa final. Além de que as próprias colunas, subindo uniformemente em altura até ao travejamento da nave central, parecem acrescentar sumptuosidade e grandeza à obra*” (Vitruvius, p.179).

Por forma a melhor entender a evolução do conceito de estrutura, entendido como invariante dentro do contexto da arquitectura é importante analisar o pensamento dos mais relevantes arquitectos da Era da Tectónica Poética. A Era da Tectónica Poética inicia-se no final do século XVIII, coincidente com o início da Era Industrial.

Os arquitectos analisados são considerados em termos de pensamento arquitectónico “Modernos”, porque fazem parte da Idade Contemporânea. A época da Tectónica Poética, a nossa Era, possui três estágios de desenvolvimento arquitectónico: o Historicismo, o Modernismo (Eclético, Expressionista e Funcionalista) e o Pós Modernismo. Os materiais modernos (betão armado, ferro/aço) são responsáveis pelo segundo interlúdio da época da Tectónica Poética (séc. XIX). Este período caracteriza-se pela continuidade dos valores da Tectónica Clássica ao qual lhe acrescenta a noção de cálculo estrutural como ciência e método de projecto.

#### EUGÈNE – EMMANUEL VIOLLET-LE-DUC (1814-1879)

“A prática da arquitectura significa adaptar, arte e ciência à natureza dos materiais empregues” (1863)

Viollet-le-Duc (1863) sugere que os diversos elementos que compõem uma obra arquitectónica estão relacionados e hierarquizados segundo um sistema lógico a partir do qual se alcança a verdade arquitectónica. Entendia que a teoria correspondia ao conjunto de regras e tradições, ligadas à ciência, à sociedade e à história, que a arquitectura enquanto arte da construção deveria saber expressar através da prática. Referindo-se ao processo construtivo ligado ao saber-fazer, afirmava: “Ser verdadeiro relativamente ao processo construtivo é empregar matérias tendo em conta as suas qualidades e propriedades (...) É característico da verdade alcançar consequências similares por diferentes caminhos” (Viollet, 1863; p.448).

Viollet-le-Duc (1875) prossegue com esta filosofia e reinterpreta os princípios Vitruvianos numa alusão à “natureza dos materiais”, fazendo a distinção entre arte e técnica na arquitectura. Viollet-le-Duc foi um acérrimo defensor do racionalismo estrutural no qual as considerações em termos de materiais e estrutura eram determi-

nantes na concepção da forma arquitectónica. O seu pensamento expressava a procura de atribuir unidade à arquitectura. Viollet-le-Duc evocava o conceito de natureza em defesa de uma verdade na arquitectura passível de ser explicada por métodos científicos. Sobre esta analogia entre estrutura e natureza referia: “ (...) simplesmente ao ver uma folha é possível reconstruir a planta, e ao observar um esqueleto animal, o animal em si mesmo, também é possível a partir da estrutura entender a arquitectura” (Viollet, 1875).

### JOHN RUSKIN (1819-1900)

“The violation of truth which dishonors poetry and painting are thus for the most part confined to the treatment of their subjects. But in architecture another and less subtle, more contemptible, violation of truth is possible; a direct falsity of assertion respecting the nature of material, or the quantity of labour” (Ruskin, 1880; p.34).

Em termos teóricos destaca-se a referência de John Ruskin à “verdade dos materiais” (1880), uma mutação do conceito fundamental enunciado por Vitruviuso relacionado com a técnica construtiva. A lógica interna de cada material revelava uma origem estruturante relativamente à concepção estrutural. John Ruskin enaltecia a universalidade do léxico estrutural dentro de cada material assente num conhecimento cumulativo a explorar, demonstrando a ligação entre técnica e materialidade, na procura da verdade global da obra. Entendia que a cada novo material estava associado um novo tipo de arquitectura. Considerava a prudência no uso de cada material fundamental, sendo necessário o conhecimento dos limites construtivos como prova de sapiência dos arquitectos. Enquanto variante do conceito de estrutura como arquitectura, a “verdade/lógica do material” é mais abrangente, porque admitia aquilo que não era estruturante: o adorno. O adorno

estava relacionado com uma tradição simbólica ligada ao trabalho artesanal (mestres pedreiros), num entendimento da arquitectura como uma arte maior que a mera concepção estrutural.

### FRANK LLOYD WRIGHT (1867-1959)

“Each material has its own message and, to the creative artist, its own song” (Wright, 1928).

Frank Lloyd Wright evocava a importância de explorar as capacidades construtivas de cada material e da sua boa utilização. Afirmava, a respeito das estruturas, a necessidade de compreender a natureza dos materiais aplicados desde início no esquema de projecto. A natureza dos materiais era um princípio regulador da obra. Entendia que o arquitecto deveria saber tirar partido dos novos materiais e das suas potencialidades ao nível da concepção estrutural. A este respeito afirmou: (...) “por cá para fora a natureza dos materiais e deixar a natureza íntima dos mesmos entrar no esquema de projecto”. (...) cada novo material significa uma nova forma, um novo uso empregue de acordo com a sua natureza” (Wright, 1908).

### LE CORBUSIER (1887-1965)

“ L’architecture c’est l’art de faire chanter le points d’appui” ( A. Perret, 1933).

Le Corbusier e Auguste Perret aprofundaram os princípios teóricos herdados do passado e recorrendo aos novos materiais do seu tempo, definiram através da prática arquitectónica, a união cultural dos valores recebidos culminando na distinção entre arte e técnica. A arquitectura passou a ser entendida como a junção de dois sistemas em separado: a componente estética associada à arte, interrelacionada com a distribuição funcional na definição de um novo modelo de espaço; e a componente puramente estrutural, definida pela técnica. A “estética do engenheiro”

enquanto princípio proclamado por Le Corbusier explora a racionalidade estrutural, ao recorrer a malhas e métricas específicas, formando um esqueleto estrutural autónomo (casa Dom-ino, 1914) da divisão espacial (paredes). O esqueleto estrutural recorre ao betão na concepção de lajes planas, pilares e vigas, explorados num espírito abstraccionista, uma composição formal onde se incluía a planta livre, a fachada livre, o desenho das texturas e a cor.

Esta separação entre estrutura (técnica) e arquitectura (arte) revela uma visão mecanicista do mundo, proclamado por Le Corbusier quando enuncia a “máquina de habitar”. As ligações com a natureza biológica, onde se destaca a noção de “natureza dos materiais” e “forma segue função”, constituem lógicas de pensamento, decorrentes da tradição das ciências exactas. A visão mecanicista na arquitectura percorre a primeira metade do século XX e tem origem no período iluminista. O mecanicismo enquanto teoria filosófica de suporte determinista é um pensamento oriundo da biologia, entendida como uma ciência exacta. Em *L’Esprit Nouveau* Le Corbusier afirmou: “There is no work of art without a system” (1921).

Le Corbusier estabeleceu cinco pontos de ligação entre a arquitectura e a estrutura: os pilotis, o esqueleto estrutural, a planta livre, a fachada livre e o terraço jardim. Posteriormente incorporará outros dois à arquitectura: os *brise soleil* e a sequência de Fibonacci, em *Modulor* (1942-48). Este novo léxico arquitectónico, com uma lógica associada à “verdade estrutural” e “natureza dos materiais”, foi sabiamente defendido e explorado por Le Corbusier.

#### LUDWIG MIES VAN DER ROHE (1886-1969)

“Less is More” (Mies, 1959).

Se observarmos o século XX a partir dos slogans utilizados pelos arquitectos e os cruzarmos com os movimentos arquitectónicos em que se inserem podemos observar que se trata de sínteses de um

pensamento estrutural da arquitectura, ancorados à expressão simbólica do seu Tempo. Alguns deles popularizaram-se tanto que ainda hoje persistem. “Less is More” é a síntese teórica do pensamento arquitectónico de Mies van der Rohe exemplificada na sua obra manifesto: o *Pavilhão de Barcelona* (1929). Esta citação que reflecte a filosofia estética, construtiva e cultural de Mies e é originária de um poema de 1855 intitulado “Andrea del Sarto, called the Faultless Painter” por Robert Browning (1812-1889). A estrutura como ideia de arquitectura resulta no enfoque dado ao desenho dos pilares formados por quatro cantoneiras de aço polido revelando que “God is in the Details”. O contraste poético é alcançado pela sensação de flutuação no espaço, da laje plana de cobertura em betão, pintada de branco. O sublime é alcançado pela desmaterialização dos pilares e da sua presença no espaço, reforçando o jogo abstracto entre planos horizontais (pódio e cobertura) e planos verticais (muros e caixilhos). O detalhe na aplicação dos materiais assume características de adorno visível na simetria nos veios dos mármore (por ex.), na procura da expressão abstracta minimalista assente na leveza e fluidez espacial, que a concepção estrutural permite. O “Less is More” enquanto citação vem na sequência de “Less is more where more is no Good” (F.L. Whright, 1953).

#### PIER LUIGI NERVI (1891-1979)

“The structure, be it large or small, must be stable and lasting, must satisfy the needs for which it was built, and must achieve the maximum result with the minimum needs” (Nervi, 1965).

Revendendo-se em Viollet-le-Duc e outros modernistas, Nervi via o uso eficiente da estrutura em função das propriedades de cada material como um critério para uma boa arquitectura. Nervi considerava que o desenho estrutural se deveria reger pela forma que melhor canalizasse as forças a que estava sujeito, da forma mais eficiente, devendo o desenho das estruturas tirar partido

das características do material (Sandaker, 2008). Nervi atribuía aos materiais uma vontade própria ligada à sua natureza intrínseca, no sentido em que são os materiais, que pedem para ser moldados de uma determinada forma. Para Nervi, a arquitectura estava dependente da verdade construtiva, padrão que detectava na história da arquitectura, associada aos desejos e gostos da humanidade (Sandaker, 2008).

### **BUCKMINSTER FULLER (1895-1983)**

“Don’t fight forces use them” (Fuller, 1932).

Buckminster Fuller desenvolveu os seus princípios estruturais assente em princípios da sinérgica. As concepções estruturais de Fuller baseiam-se na sinergia como conjunto de diversos sistemas interligados entre si e cooperando para um mesmo fim. As teorias de Fuller estão associadas à teoria dos sistemas com consciência que o todo é maior que a soma das partes e que as partes se auto organizam em padrões para formar um sistema complexo capaz de se auto-regular. Nesse sentido, as teorias de Fuller assumem-se como precursoras de uma mudança de paradigma porque a noção de estrutura passa a assumir um sentido mais lato.

O conceito estrutural de Tensegridade desenvolvido por Fuller é um sistema que encontra a sua auto-estabilização sob a forma de uma estrutura, através de um equilíbrio entre forças compressivas e tensionadas. A Tensegridade é alcançada com enfoque no equilíbrio mecânico do todo, no qual a distribuição das forças define a forma estrutural. Este conceito estrutural subdivide-se em duas categorias distintas que formam dois tipos estruturais novos, ampliando o léxico estrutural já existente: o pré-tensionamento de barras rígidas e o domo geodésico. O pré-tensionamento de barras rígidas encontra o equilíbrio estático das forças ao criar um sistema que une barras rígidas a funcionar à compressão, com elementos flexíveis de aço (cabos) a funcionar à tensão. É o equilíbrio entre forças que estabiliza a forma estrutural.

O domo geodésico constitui outra contribuição para o léxico estrutural por parte de Fuller. A lógica do domo geodésico tira partido dos novos materiais do seu tempo (aço, plásticos) procurando o máximo de eficiência entre estrutura e tecnologia; entre forma e estrutura; leveza e rigidez; custo/benefício. Os conceitos geométricos estudados por Fuller e posteriormente aplicados nos seus domos têm origem nos fundamentos geométricos da natureza, onde se inspirou. A cúpula geodésica atesta os princípios sinérgicos porque funciona como um sistema, observável a diferentes “escalas”. Num paralelismo com a natureza, as cúpulas geodésicas de Fuller podem ser observadas ao nível da sua anatomia (forma de superfície), celular (rede de elementos triangulares) e molecular (barras rígidas). Os seus domos e as estruturas de barras rígidas pré-tensionadas enunciam um princípio de desmaterialização da arquitectura, onde existe uma expressão da estrutura coincidente com a forma arquitectónica que procura a esbelteza. A este respeito refere: “Os grandes sistemas estruturais do universo são formados por ilhas de compreensão inseridas num contínuo de tensão. (...) Quanto maior for uma tensegridade, mais forte ela será (...) teoricamente não há limite para o tamanho de uma tensegridade” (Fuller, 1961).

Buckminster Fuller pertence à tradição modernista de “natureza e lógica dos materiais” associada a uma verdade construtiva em que estrutura é arquitectura, pela redução à essência construtiva. Contudo, existe uma mutação relativamente ao pensamento mecanicista moderno pelo colocar de ênfase na teoria dos sistemas, a teoria da complexidade. Esta teoria de origem estruturalista une o discurso teórico com uma visão crítica da sociedade, face à concepção técnica de natureza mecanicista. O pensamento sobre a arquitectura e a sua relação com a estrutura representa mais do que um pensamento puramente racional, porque lhe acrescenta o simbólico, a ideia de “tensegridade” como definição (slogan teórico) de forças

opostas a partir do qual se obtém a harmonia: a estabilidade.

#### **LOUIS KAHN (1901-1974)**

“Design is form making in Order/ Form emerges out of a system of construction” (Kahn, 1955).

Louis Kahn sintetizou o seu pensamento acerca da definição de arquitectura no poema Manifesto: Order is (1955). Neste texto faz referência à ligação entre um processo construtivo e o desenvolvimento de uma ideia estruturada que dá origem a uma síntese sob a forma de projecto. Quando menciona Nervi e Fuller fá-lo propositadamente para fazer referência a dois métodos construtivos diferentes entre si, sendo que Nervi explora as capacidades do betão armado e Fueller a “pulverização” da estrutura metálica. O que ambos os citados têm em comum é um desenvolvimento lento, ligada à exploração das capacidades de determinados materiais e formas de construir específicas: o estudo do processo construtivo.

O manifesto de Louis Kahn desenvolve a ideia de um princípio regrador da natureza das coisas, evoluindo para uma noção de escola metafísica da arquitectura, assente na crença de que os elementos estruturais primários são regradores da forma construída, sendo por isso, possível a sua análise conceptual. No seu manifesto está implícita uma dualidade que representa a tensão criativa do arquitecto enquanto detentor de decisões: entre o que o que a “forma” quer ser e entre aquilo que o arquitecto quer que ela seja. Louis Kahn recorre a um vocabulário arquitectónico próprio que explora a macro escala, as figuras geométricas puras, entendidas como ampliações dos próprios “blocos construtivos da vida”. Esta ligação simbólica tira partido da geometria e da expressividade estrutural como uma noção de espaço. O pensamento teórico discorre sobre a microbiologia numa ligação simbólica da arquitectura com a procura da verdade. A verdade da estrutura é expressa pela depuração estrutural e

especial colocada em síntese. Estrutura é arquitectura para Kahn porque ela própria já carrega emotividade (Vitra, 2013).

#### **OSCAR NIEMEYER (1907-2012)**

“Quando a estrutura está pronta, a arquitectura já está lá” (Niemeyer, 2002; p.23).

Estrutura é arquitectura para Niemeyer, ao qual o arquitecto retoma um vocabulário arquitectónico e estrutural aplicado ao betão armado: a curva. “O universo curvo de Einstein” (Niemeyer, 2007) é utilizado como referência teórica de suporte à expressão plástica da arquitectura modernista. A arquitectura de Niemeyer expressa os princípios modernos de racionalidade estrutural, natureza dos materiais, e espírito progressista, mas numa visão Barroca, de contraste crítico face à rigidez da arquitectura modernista. A arquitectura brasileira que Niemeyer defende, encontra a sua estrutura profunda na cultura a partir do qual expressa o simbólico e o espírito do tempo. Arquitectura e estrutura são uma e a mesma coisa, mas é igualmente linguagem que procura comunicar com o mainstream, a partir da beleza. As referências à arquitectura gótica na Catedral de Brasília reflectem um renovado interesse pela síntese estrutural que procura a forma bela e poética, mas que no seu todo estão traduzidas sob a forma de uma metáfora arquitectónica: a coroa de espinhos. No seu espírito modernista, Niemeyer é um arquitecto clássico em termos de tradição Vitruviana.

#### **ROBERT VENTURI (1925- ...)**

“An architectural element is perceived as form and structure, texture and material” (Venturi, 1977; p.20).

O pós modernismo inicia-se conscientemente com Venturi quando enuncia em 1966 que “Less is a Bore”. Este slogan arquitectónico sintetiza o avant-garde da sua época, e quais os princípios que regem a arquitectura pós moderna com consciên-

cia de si mesmos e da sua condição pós-moderna. A crítica implícita na citação prende-se com a própria contradição dos princípios modernos, que advogavam uma ruptura com o passado, uma posição radical face à própria noção evolutiva da arquitectura. Por oposição, o pós modernismo defendia que ganhasse importância o adorno, o particular, o artificial e o artesanal.

Este pensamento tem origem na tradição das ciências humanas, mais concretamente, com o Estruturalismo. Relativamente às estruturas, Venturi defendia que os arquitectos as soubessem utilizar com um duplo significado, simbólico e funcional, adoptando os métodos e os elementos ao seu dispor. Considerando que a estrutura é um elemento essencial para a existência de arquitectura, refere: “If he uses convention unconventionally, if he organizes familiar things in an unfamiliar way, he is changing their contexts, and he can use even the cliché to gain a fresh effect. Familiar things seen in an unfamiliar way context become perceptually new as well as old” (Venturi, 1977; p.42).

Robert Venturi (1977) tira partido da história para provar a recorrência do insólito, fazendo pontes temporais entre o passado e o presente recorrendo a exemplos ilustrados, para provar a existência de uma estrutura mais profunda da arquitectura associada à expressão simbólica que procura a comunicação. O discurso de Venturi subverte a rigidez dos princípios modernos presos à lógica mecanicista para explorar um pensamento estruturalista, de padrões de linguagem.

#### CHRISTOPHER ALEXANDER (1936 - ...)

“The structure of life I have described in Buildings – The structure which I believe to be objective – is deeply and inextricably connected with the human person, and with the innermost nature of human feeling” (Alexander, 1980; p.2).

Christopher Alexander (1977) define urbanismo, arquitectura e estrutura segundo uma linguagem de padrões, interrelacionados entre si,

recorrendo à teoria de sistemas e da complexidade. A linguagem de padrões a que o autor se refere procura referências na história da arquitectura como forma de demonstrar questões intemporais da prática, demonstrando como as mesmas, foram sendo solucionados no passado. A perspectiva histórica que o autor evoca procura demonstrar que a construção da modernidade não tem que passar pela negação do conhecimento anterior, mas antes por uma crítica e compreensão das suas relações, a estrutura profunda que lhe está subjacente.

Os padrões são entendidos como arquétipos, princípios primários, suficientemente abrangentes para possibilitar diferentes perspectivas. Existe uma preocupação em determinar a ordem natural das coisas, a compreensão da sua lógica interna, relacionada com a ideia de “natureza”. A própria noção de natureza já assume um duplo significado. Relativamente à filosofia estrutural, o autor defende a congruência entre estrutura e espaços sociais enquanto crítica ao conceito de planta livre do modernismo, à separação entre arte e técnica. A este respeito refere: “The engineering follows its own laws, the social spaces follows its laws – and they do not match” (Alexander, 1977; p.943). Considera que a arquitectura deve expor a solução estrutural empregue ou em oposição sugerir-la, de forma a exortar a sua lógica interna, a síntese existente entre arte e técnica, aquilo que considera ser um padrão na história da arquitectura, associado a uma ideia de verdade arquitectónica.

O conceito de estrutura eficiente pertence ao domínio da construção, associada à expressão técnica. Esta, por sua vez, depende da lógica construtiva, devidamente adaptada às questões da arquitectura. Este padrão interliga-o com a noção de verdade, segundo uma teoria de sistemas. Considera que o conceito de útil pertence ao domínio da eficiência. Nessa lógica a estrutura eficiente é aquela que necessita do menor material face a uma ideia prévia de arquitectura. A noção

de estrutura eficiente é demonstrada ao revisitar a lógica interna das construções de natureza estereotómica do passado, cujo resultado, obriga a uma dupla função da estrutura e do material, uma fusão entre arquitectura e estrutura. Os materiais são subdivididos em categorias em função da sua rigidez e aplicação estrutural: os primários que permitem a construção de estruturas, e os secundários, que os complementam, na construção da arquitectura entendida como a Totalidade.

#### PETER EISENMAN (1932-...)

“Isto sugere a ideia de arquitectura como escrita em oposição à arquitectura como imagem. O que está a ser escrito não é o objecto em si – a sua massa e o volume – mas o acto de massificar. Esta ideia dá um corpo metafórico ao acto de arquitectura. Ele assinala então a sua leitura através de outro Sistema de signos, chamados traços” (Eisenman, 1984; p.795).

O conceito de estrutura para Eisenman é subdividido em duas categorias distintas: estrutura profunda e estrutura de superfície. Eisenman compreende que a estrutura comporta significado. Teoricamente faz a transladação do conceito clássico de estrutura e transporta-o para a linguística, com influências em Noam Chomsky. A “estrutura profunda” de Eisenman é definida por regras universais e afasta-se deliberadamente do pensamento mecanicista, desconstruindo a concepção clássica do conceito, assumindo-se como uma mudança de paradigma. Ao fazê-lo altera outros conceitos que lhe estavam associados. De acordo com Michel Hays (1998) o pensamento de Eisenman tem três vertentes distintas: a criatividade; a intuição; e a universalidade (Hays, 1998).

#### CRIATIVIDADE

“Architectural ideological theories never thought of architecture as rethoric but in terms of creation and invention. However it is possible

to recognize in architecture a similar rethoric mechanism, not in the sense that Alison and Peter Smithson define rethoric, but as a discourse built on a discourse” (Gandelsonas, 1973; p.119).

A criatividade aplicada à teoria contribui para uma linha não ideológica da arquitectura, porque abre caminho a múltiplas interpretações. Eisenman entende que a diferença entre arquitectura e linguagem prende-se com o facto de a linguagem humana pressupor características biológicas que lhe são inerentes. Por oposição, a linguagem em arquitectura é complexa e morosa na compreensão da sua gramática. Considera que a aprendizagem da arquitectura depende mais do processo sociológico que do biológico. A dimensão sintáctica da arquitectura relaciona-a com a retórica, uma das sete tradições das artes liberais (Trivium e Quadrivium). O ênfase no simbólico, característica da pós modernidade, é transposto para a estrutura “profunda”, apenas decifrável por um curto segmento da população: os arquitectos. A retórica entendida como um discurso assente sobre outros discursos (Eisenman) está relacionada com a semiótica na análise conceptual da prática arquitectónica (Gandelsonas, 1973).

#### INTUIÇÃO

“Eisenman’s form is a deep form of an architecture surface form” (Gandelsonas, 1973; p.120).

A intuição está relacionada com o “jogo de layers” de entendimento. O projecto arquitectónico é entendido como uma intuição trabalhada, para permitir diferentes interpretações, afastando-se da hermenêutica enquanto característica do “pensamento clássico” sobre o conceito de estrutura. A prática de Eisenman deve ser entendida como a construção de um modelo teórico, uma “estrutura profunda” que consubstancia a obra arquitectónica para além do seu significado superficial: entendida como “estrutura de superfície”. O discurso arquitectónico procura o paradoxo porque é ele que nos indica a forma de entendimento, ao subverter o pensamento

clássico de estrutura. A obra de Eisenman assenta no processo criativo que é o que sustenta a lógica interna da obra (Gandelsonas, 1973).

## UNIVERSALIDADE

“The options seems to be quite clear: to collaborate in the maintenance of architecture or to work outside of architecture not by only refusing to serve, to adorn, to justify but also by pointing out constantly the nature of these functions” (Gandelsonas, 1973; p.121).

Peter Eisenman recorre ao duplo código enquanto tradição pós modernista para subverter o discurso arquitectónico. O pensamento ligado ao inconsciente relaciona-o com o acto de sonhar, de invenção. Existe uma exortação teórica para uma maior liberdade de acção. O afastamento face ao pensamento clássico sobre a Tectónica é alterado. O pensamento de Eisenman procura uma maior liberdade de acção assente na desconstrução do espaço, no qual a estrutura serve a arquitectura (Gandelsonas, 1973). Relativamente ao conhecimento teórico que substancia a prática, Eisenman reconhece que o mesmo é limitado a um pequeno sector capaz de descodificar os significados ocultos. Nesse sentido, também se encontra-se desvinculado da sociedade porque não comunica directamente com ela, ampliando o misticismo em torno do significado oculto. A este respeito refere em diálogo com Jacques Herzog (2007) que: “Casting doubt is the ultimate thing”.

## BERNARD TSCHUMI (1944-...)

“If you want to follow architecture’s first rule break it” (Tschumi, 1976).

Bernard Tschumi afasta-se da noção de “natureza” dos materiais porque de uma forma teórica esta implica sempre ligações rígidas que não podem ser quebradas, uma vez que as partes dependem sempre das relações interpessoais, com vista ao todo. Considera que a lógica dos materiais é mais

abrangente, pragmática e precisa, acerca daquilo que os materiais podem ou não exprimir. Tschumi trabalha a correlação directa entre o conceito, o material, e o resultado final. Importa-lhe a materialidade espacial em arquitectura, a relação entre os cheios e os vazios, as sequências espaciais, articulações e colisões (Sandaker, 2008).

Bernard Tschumi considera que em projecto existem diferentes lógicas, podendo estar inter-relacionadas entre si ou não. As diferentes lógicas dentro do projecto são: a lógica das palavras ligada ao conceito; a lógica do desenho associada à criação de espaço arquitectónico; e por fim, a lógica dos materiais. A respeito dos materiais refere que: (...) a noção de relação directa entre o material e o que se faz com ele tem sido mais uma questão de uso de novos softwares – um computador é quem acaba decidindo o que pode ser feito ou não, espacializando matematicamente – sem referências à lógica do material” (Tschumi, 2001).

## WOLF PRIX (1942 - ...)

“We want to keep the design moment free of all material constraints (...) in the initial stages, structural planning is never an immediate priority” (Prix, 1991).

Wolf Prix (Coop Himmelb(l)au) defende a possibilidade de existir uma relação de casualidade entre o sistema estrutural e a forma resultante, mas também admite existir entre estes dois sistemas alguma dissonância. Prix defende que a estrutura é uma metáfora para as forças, não ligadas à gravidade mas a uma energia. Tschumi, Coop-Himmelb(l)au, e Gehry opõem-se à natureza dos materiais e a uma suposta verdade na arquitectura. A forma é um resultado livre e independente de qualquer consideração estrutural. A forma é concebida independentemente dos materiais, e é por isso livre para envolver sem preconceitos uma determinada obra, num material específico. Este pensamento deu azo a uma arquitectura epidérmica, mais ligada à exploração da imagem em arquitectura (Sandaker, 2008).

### 3. CONCLUSÕES

A crise do futuro, amplificada pela crise do presente, introduz na vida das pessoas a ideia de incerteza. A leitura aprofundada da História revela que esta tende a tornar-se uma ciência multidimensional, uma vez que não existem leis na História e que a mesma pode ser desviada por acontecimentos ao longo do seu percurso (Burguière, 2001). A História enquanto ciência metodológica de natureza multidimensional é igualmente a ciência da complexidade humana, porque reportando-se ao passado que outrora fora presente e futuro, revela imprevisibilidades, evoluções e revoluções.

Tendo consciência que a arquitectura comunica por natureza com a sociedade através do seu *Zeitgeist* (espírito do Tempo) é natural que numa sociedade fortemente marcada pelo consumo, a arquitectura explore a sua capacidade comunicacional e icónica. Quando a sociedade se retrai, por motivos de natureza económica, a arquitectura tende a responder de uma forma mais objectiva, comunicando com um processo racionalizado que se traduz em economia de meios. Quando se ignoram os constrangimentos económicos, a dissociação entre aquilo que os arquitectos comunicam e as necessidades da sociedade tornam-se evidentes.

Uma arquitectura assente numa forte lógica que abranja a vertente economicista faz parte do Novo Espírito do Tempo. Fazer Mais Com Menos (More With Less) pode ser uma aposta válida e com potencialidade de sucesso no momento actual, porque comunica com o seu tempo, valorizando o bem saber-fazer, o respeito pela prática da profissão, a importância do pensamento e a importância da consciência do todo.

Victor Papanek defende que o receituário do Futuro, a existir, passará pelo recurso a diferentes disciplinas, nomeadamente ao nível do design e da arquitectura. Deixará de querer chocar a burguesia porque esta está passiva, já tendo visto de tudo. A glória pessoal do artista deverá passar por um maior altruísmo e humanismo. Por fim, considera

importante, olhar para as lições do passado e procurar aprender com elas, apresentando contudo, um forte espírito crítico de forma a não as reduzir a um receituário. Simplicidade e elegância provêm de ideias fortes facilmente transmissíveis. Nesse sentido considera que a beleza é um mecanismo que transmite eficazmente a mensagem.

Em termos de discurso tectónico na arquitectura, numa era que não é pautada por revoluções técnicas em termos de materiais e métodos de projecto, importa retomar as melhores ideias da era da tectónica poética. A evolução na arquitectura pode passar pela continuidade ao invés da ruptura, procurando evoluir através da apropriação do mesmo ADN estrutural de todos os seus predecessores teóricos, entendidas como tradições, nas suas diferentes dimensões e sentidos. A estrutura em arquitectura deve ser entendida como uma linguagem de padrões (Christopher Alexander) relacionada com os saberes dos arquitectos e possuindo um significado quadridimensional que atesta a sua complexidade metafísica: saber-ser (Espaço); saber-fazer (Técnica); saber-pensar (Pensamento) e saber-comunicar (Tempo).

Por forma a alcançar a economia na construção importa retomar as tradições estruturantes da arquitectura onde irremediavelmente se inclui a noção de “*Estrutura como Arquitectura*”, uma das tradições mais antigas e duradouras. A estrutura em arquitectura deve constituir um sintagma em que espaço pensamento e comunicação estão entrosados e reforçam-se mutuamente na forma, no modo de habitar e na economia. Tendo consciência que o conhecimento em arquitectura é por natureza cumulativo importa visitar e tirar partido do léxico arquitectónico e estrutural em função das características e propriedades do material. Importa igualmente perceber que a arquitectura tem uma estrutura retórica associada à sua capacidade simbólica.

O elogio da estrutura é também o elogio da racionalidade inerente à intencionalidade artís-

tica dos arquitectos, que procura uma superior consciência da sua prática, enquanto arte útil, marcadamente social. Arquitectura é a arte de bem saber pensar o espirito do tempo, extraindo as potencialidades dentro das restrições existentes,

com vista ao progresso civilizacional, colocando em Ordem a construção. A “verdade” em arquitectura é uma “verdade Física” ligado à consciência da gravidade enquanto força fundamental da natureza.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alexander, Christopher [et al.].1977. *A Pattern Language, Towns, Buildings, Construction*. Nova Iorque: Oxford University Press.

Alexander, Christopher.1980. *The Nature of Order: Book Four – The Luminous Ground*. Berkeley: CES Engel, Heino. 1967. *Sistemas Estruturais*. Barcelona: Gustavo Gili.

Jencks, C. 1973. *Movimentos Modernos em Arquitectura*. Lisboa: Edições 70.

Kuhn, Thomas Samuel. 1962. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. São Paulo: Perspectiva.

Montaner, Josep Maria; Muxi, Zaida. 2011. *Arquitectura y Política, Ensayos para mundos alternativos*. Barcelona: Gustavo Gili.

Morin, Edgar 1991. *Introdução ao Pensamento Complexo*. Lisboa: Piaget.

Nervi, P.L. 1965. *Aesthetics and Technology in Building*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Niemeyer, Oscar. 1993. *Conversa de Arquitecto*. Porto: Campo das Letras – Editores S.A.

Prix, Wolf 1991. *On the Edge – Architecture in Transition: Between Deconstruction and New Modernism*. Munique: Prestel-Verlag, 1991.

Rizzuto, Anthony P. 2010. *Tectonic memoirs: The epistemological parameters of tectonic theories of architecture*. Georgia: Intitute of Tecnology.

Ruskin, J. 1880. *The Seven Lamps of Architecture*, 1ª Edição, 1989. Orrington, Kent: Dover.

Sandaker, B.N.2008. *On span and space exploring structures in architecture*. Nova Iorque: Routledge.

Venturi, R. 1977. *Complexity and Contradiction in Architecture*. Nova Iorque: The Museum of Modern Art.

Vitrúvio. *Tratado de Arquitectura*. Trad. M. Justino Maciel. Lisboa: IST Press.

Viollet-le-Duc, E.1863. *Lectures on Architecture*, Vol 1. Nova Iorque: Dover Editora.

Tschumi, Bernard. 1994. *Architecture and Disjunction*. Londres: MIT Press.

Zubaran, L. Carlos et all.2002. *Entrevista com o Arquitecto Oscar Niemeyer*. Campus Canoas: Ulbra.

#### CAPÍTULOS DE LIVRO

Einsenman, Peter.1984. “O Fim do Clássico: O Fim do Início, O Fim do Fim.” In *Teoria e crítica de Arquitectura Século XX*, edited by José Manuel Rodrigues [et all], 787-798. Casal de Cambra: Caleidoscópio.

Hays, K.M. (ed.) “Architecture Theory Since 1968 – Linguistics in Architecture”, Mario Gandelsonas, 1973, Nova Iorque: MIT Press, 1998, p. 119-121.

Kahn, Louis I.1955. “Order Is”. MIT Press on behalf of perspecta, Vol3.

Wright, F. L. 1953. “The Future of Architecture”. Horizon Press, p. 322-326.

#### ARTIGOS EM REVISTA

Fuller, R. Buckminster.1932. “A correlating medium for the forces in architecture”. *Filadélfia: Shelter*, Maio 1932, p. 158, [online], Disponível em <https://archive.org/details/shelter3819unse> [acedido em 1-06-2015]

Fuller, R. Buckmeister.1961. “Portfolio and Art News Annual, No.4”.

Wright, F.L.1928. “In Cause of Architecture: The Meaning of Materials”. In “Architectural Record”. Nova Iorque: Dodge Data & Analytics, p.55.

Tschumi, Bernard. 2001. “Boletim IDEA”, edição nº 6, ano 1, Junho de 2001. São Paulo: FAU-USP.