

REDESCOBRINDO A ARTE CIENTÍFICA TECTÔNICA¹

REDISCOVERING TECTONIC SCIENTIFIC ART

ARISTÓTELES DE SIQUEIRA CAMPOS CANTALICE II

RESUMO

Existem diversas maneiras de se entender a arquitetura, e uma delas é através da chamada Teoria da Tectônica. A tectônica surgiu na Alemanha em meados do século XIX por meio dos escritos de Karl Otfried Müller, Karl Bötticher e Gottfried Semper, e foi resgatada na década de 1990 por autores como Kenneth Frampton e Gevork Hartoonian. A intenção da Teoria da Tectônica é de estreitar as relações entre a cultura de construção e o discurso arquitetônico, pois ela considera a mão de obra como um meio de resgate à técnica, ao artesanal e ao tátil, em uma clara referência poética à tradição de construir como meio de expressão. Este artigo tem a finalidade de se aprofundar nas diversas facetas da teoria, descomplicando seus conceitos básicos através de um método de análise tectônico aqui denominado “abordagem tectônica”. Esse método procura estimular um novo entendimento sobre o processo de concepção tectônico, desmistificando essa visão de difícil compreensão que o termo possui.

PALAVRAS-CHAVE: Abordagem tectônica. Metodologia analítica. Saber-fazer. Teoria da tectônica.

ABSTRACT

There are many ways to understand architecture, and one of them is through Tectonic Theory. Tectonic Theory arose in Germany in the middle of the nineteenth century, through the writings of Karl Otfried Müller, Karl Bötticher, and Gottfried Semper, and made a comeback in the 1990s with Kenneth Frampton and Gevork Hartoonian. The intention of Tectonic Theory is to narrow the relations between the culture of construction and architectural discourse, as it considers labor to rescue technique, craftsmanship, and tactility — a poetic reference to the tradition of construction as a means of expression. This paper aims to dive into the various facets of this theory, understanding its basic concepts through a method of tectonic analysis here called “tectonic approach”. This method seeks to stimulate a new understanding of the tectonic design process, demystifying the view that it is hard to understand.

KEYWORDS: Tectonic approach. Analytical methodology. Know-how. Tectonic theory.

INTRODUÇÃO

Longe de se limitar a um jogo de equilíbrio entre razões econômica e construtiva e a satisfazer demandas do dia a dia, a arquitetura adquire significado para uma comunidade ou



um conjunto de especialistas por meio de certos valores. Entre esses valores, a intenção revelada pelo processo construtivo pode ser vista como elemento ímpar que agrega significado à obra.

O debate arquitetônico contemporâneo, contudo, tem se afastado cada vez mais dos aspectos construtivos, dando lugar a um discurso baseado principalmente na abstração das formas e na ênfase imagética, que os relega a segundo plano, conforme afirmam críticos contemporâneos, como Juhani Pallasmaa, Kenneth Frampton e Harry Francis Mallgrave.

É possível encontrar diversas maneiras ou métodos de abordar a concepção arquitetônica. Eles podem ser vistos sob o aspecto da função, do tipo, da relação do todo com as partes, entre outros aspectos. Sabe-se, porém, que a arquitetura está sempre ligada à construção (SEMPER, 1989; DEPLAZES, 2005; ALMEIDA, 2009), pois, antes de mais nada, toda arquitetura é construção, é poesia expressa pela conexão entre o subjetivo criativo e o objetivo do saber-fazer².

A aproximação filosófica entre subjetivo e objetivo não se limita ao campo arquitetônico, e pode ser encontrada em diversas áreas do conhecimento. O destino do artesão e do saber-fazer, por exemplo, foi objeto de preocupação de diversos críticos e pensadores sociais devido ao processo de industrialização. O saber-fazer sempre foi visto como a ação da mão humana sobre um objeto a partir do emprego de seu intelecto, como bem defende John Ruskin em *“The Seven Lamps of Architecture”*, publicado em 1849³, William Morris em *“Artes menores”*, publicado em 1894⁴ e Sigfried Giedion em *“Mechanization Takes Command”*, publicado em 1948. A relação entre o saber-fazer e o ato da construção como artefato cultural também se aproxima dos conceitos explorados por Hannah Arendt, em *“A condição humana”* de 1958, e por Richard Sennett, em *“O artífice”* de 2009. Arendt e Sennett defendem que o trabalho aparece como elemento definidor da condição humana, pois o ato de encontrar soluções para objetos que melhorem a condição humana, com base em uma cultura e em um conjunto de materiais à disposição, define um povo e sua cultura.

Os alicerces do conceito da tectônica podem ser entendidos a partir dessa ótica filosófica que liga construção, herança cultural e intelecto humano. A tectônica pode ser vista como elemento que confere significado à obra e a distingue de uma mera construção, pois dignifica o trabalho humano em um mundo em grande transformação e cada vez mais mecanizado. Dessa forma, a intenção da tectônica é relacionar a arquitetura com o saber-fazer e com as técnicas construtivas, que são normalmente passadas de geração para geração pelos mestres de obras, empreiteiros e técnicos da construção. A tectônica pressupõe que essa posição voltada majoritariamente para a construção seja essencial para a cultura e para a identidade de constituição de um povo e deva ser levada em conta pelos arquitetos.

A palavra “tectônica” deriva de uma adaptação latina (*tectonicus*) do grego *tektonikós* (τεκτονικός) — “construtor” ou “carpinteiro” —, que, por sua vez, deriva do verbo *tektainomai* (τεκταίνωμαι), cuja referência é a arte de construir em geral.

Em geral, tem-se: tectônica ← *Tektonik* ← *Geotektonik* ← *tectonicus* ← *tektonikós* (τεκτονικός) ← *téktōn* (τέκτων) ← *tektainomai* (τεκταίνομαι). O antepositivo grego *arkhi-* (αρχι-), na palavra *arkhitéktōn* (αρχιτέκτων), quer dizer “mestre” ou “coordenador”, o que sugere que o mestre construtor contribui como teórico, e não somente como feitor.

A tectônica como teoria floresceu na primeira parte do século XIX, um período de intensos debates no campo arquitetônico, particularmente com o advento de novos materiais e novas tecnologias. Ela encontra precedentes no “*Handbuch der Archäologie der Kunst*”⁵ de Karl Otfried Müller, publicado em 1830, na “*Die Tektonik der Hellenen*”⁶ de Karl Bötticher, publicado em 1844 e nos “*Die vier Elemente der Baukunst*”⁷ de Gottfried Semper, publicado em 1851. Segundo Müller (1850), Bötticher (1852) e Semper (1889), a tectônica podia ser entendida como uma teoria capaz de guiar a maneira como uma edificação seria erigida por meio do entendimento de seu processo de construção e da herança de construção de um lugar.

Na virada do século XX, o debate sobre a Teoria da Tectônica se enfraqueceu e foi relegado a segundo plano, apesar de os arquitetos enfatizarem a verdade dos materiais e da aceitação de novas soluções técnicas para a arquitetura do período. Em meados do século XX, o termo “tectônica” foi resgatado por Eduard Sekler e Peter Collins e passou a receber cada vez mais a atenção de críticos e historiadores contemporâneos que gravitam em torno dela, como Kenneth Frampton, Edward Ford, Ulrich Pfammatter, Gevork Hartoonian, Andrea Deplazes, Régean Legault, David Leatherbarrow, entre outros.

Apesar de a tectônica interessar a esses autores, de filiações bem distintas, não existe nenhuma metodologia de análise tectônica empregada de forma sistemática por críticos contemporâneos. Devido a essa diversidade de métodos da teoria, a tectônica é muitas vezes vista como de difícil compreensão, no entanto, este artigo tem a finalidade de expor um método analítico denominado “abordagem tectônica” ou simplesmente “abordagem”, que tem a finalidade de lançar mão de uma proposta para se entender a teoria da tectônica através do conjunto de conceitos já trabalhados nela.

UMA ABORDAGEM TECTÔNICA

A abordagem tectônica que se busca construir neste trabalho parte do interesse levantado nos séculos XVIII e XIX pela nova disciplina relacionada à ciência da arte, a arte científica. Essa visão, inicialmente desenvolvida em meados do século XVIII por Alexander Gottlieb Baumgarten, defendia a inclusão do conhecimento sensorial na estética, o que culminava na criação de uma nova disciplina chamada Ciência da Arte (*Kunstwissenschaft*) que procurava justificar com rigor científico a arte, que poderia ser vista aqui como o ato da construção, de construir (MUECKE, 2005). Como visto, Sennett (2009) e Arendt (2010) enaltecem o saber-fazer, o trabalho artesanal e o desenvolvimento de técnicas que passam de geração para geração e tratam da habilidade artesanal e do pensamento intelectual como “um impulso do homem à procura da perfeição” (SENNETT, 2009, p.19).

O entendimento do cuidado com os elementos materiais de construção e com as técnicas necessárias para transformar construção em arte e herança construtiva aparece como a arte científica tectônica.

A denominação “arte científica” traz em seu bojo uma série de reflexões acerca do processo criativo tectônico, pois a arte já carrega intrinsecamente o sentido de “criação”. O termo então pode ser entendido como o processo de criação (arte) com base em condições técnico-materiais (científicas). Essa definição — apesar de ser vista de maneira transversal pelos teóricos da tectônica contemporâneos —, se alinha claramente com o entendimento de tectônica.

Ao se debruçar sobre a tectônica, percebe-se que a quantidade de conceitos que orbitam em volta dela é bastante ampla; existem até mesmo conceitos que guardam semelhanças entre si, mas são empregados com nomes diferentes. O Quadro 1, procura expor os principais conceitos relacionados a teoria e cataloga-os considerando suas semelhanças para tornar mais fácil seu emprego. No quadro estão apresentados os conceitos considerados principais, ao passo que ao lado se encontram os conceitos análogos, mas não menos importantes.

Para compreender os conceitos adotados pelos teóricos da tectônica em um contexto mais amplo, vale analisá-los mais profundamente. Em um rápido olhar acerca deles, é possível encontrar três grupos maiores que aglutinam conceitos da arte científica tectônica: o “primeiro grupo” diz respeito a conceitos relacionados à fundação da tectônica no século XIX, que precisam ser analisados sobre uma ótica puramente voltada para análise de obras, desconsiderando principalmente o debate sobre estilo que estava presente no debate alemão do período; o “segundo grupo” diz respeito aos conceitos transversais produzidos em épocas distintas que não se aprofundam necessariamente na teoria da tectônica, mas representam visões que abordam os processos de criação e construção, que podem vir a se relacionar com a tectônica de maneira indireta; e, por fim, o “terceiro grupo” diz respeito aos conceitos relacionados diretamente à visão contemporânea de tectônica, que são explorados por autores contemporâneos, mas que também fazem referências aos dois primeiros grupos. A seguir é possível verificar os conceitos distribuídos em uma linha do tempo (Figura 1), no entanto, é importante entender que esses grupos não são funcionais para efeitos de análise do projeto construído, uma vez que a subdivisão é efetuada por categorias que não estão ligadas ao ato de construir.

Ao se analisarem os conceitos abordados, é possível identificar três pontos relacionados à poética da construção: a “concepção”, que trata das necessidades subjetivas da arquitetura e que pode se relacionar desde a composição até os condicionantes de herança tectônica; a “materialidade”, que trata dos materiais e sua aplicação, desde sua importância para o local até a maneira como dialoga com outros materiais, e a “técnica”, que diz respeito às técnicas e tecnologias empregadas e à forma como são tratadas, conforme a teoria da tectônica e a partir do possível antagonismo entre armação e estereotomia. Esse tripé pode tornar possível a compreensão da arquitetura por meio da abordagem tectônica, uma vez que recondiciona os conceitos a três aspectos majoritários, relacionados à arte científica.

QUADRO 1 — Definições de conceitos e suas semelhanças.

Conceito por autor	Conceitos semelhantes	Definição geral
Tecnoestática (Hübsch).	Centralidade espiritual (Semper).	Procura entender como as novas técnicas e materiais podem influenciar no processo de construção, de maneira que esteja alinhada com a tectônica. Ela é também debatida por outros autores que versam sobre a tectônica.
Centralidade espiritual (Müller).	Empatia (Sekler).	Procura estabelecer uma relação subjetiva com o processo de construção, normalmente recorrente do processo de desenvolvimento cultural de uma sociedade e que se reflete na maneira de construir.
Armação (Semper).	Forma construída (Bötticher).	Procura entender os processos de construção de edificações leves (pilares e vigas), que usam divisórias não estruturais como vedação.
	Estruturas (Deplazes).	
	Filigrana (Deplazes).	
Estereotomia (Semper).	Estereotomia do movimento de terra (Frampton).	Procura entender os processos de construção de edificações pesadas (alvenaria e outros materiais portantes) que se expressam por meio de paredes grossas e pesadas, trabalhadas com movimentos de terra ou não.
	Estruturas (Deplazes).	
Coberta (Semper).	Elementos (Deplazes).	Procura entender os processos de construção das cobertas (de qualquer natureza) e como elas se expressam por meio de detalhes e formas.
Vestimenta (Semper).	Vedação (Semper).	Procura entender o papel das vedações verticais como algo mais que a mera divisão espacial, pois em muitas sociedades é percebida como uma vedação que denota uma intenção cultural.
	Forma artística (Bötticher).	
	Detalhe narrativo (Frasconi).	
	Superfície (Leatherbarrow).	
Cultura tectônica (Frampton).	Forma construída (Bötticher).	Termo mais amplo empregado para indicar uma construção com fatores tectônicos. Normalmente, atrela-se a uma construção que procura empregar de maneira sadia o saber-fazer com as tecnologias e expressões do arquiteto.
	Empatia (Sekler).	
Montagem (Hartoonian).	Forma construída (Bötticher).	Procura entender o processo de construção a partir da conexão das partes da edificação como argumento da expressão tectônica.
	Componentes (Deplazes).	
	Elementos (Deplazes).	
Desconexão (Hartoonian).	Quatro elementos (Semper).	Procura desmontar a edificação em partes para que seja possível compreender de que maneira ela foi construída e de que maneira ela se expressa.
	Componentes (Deplazes).	
	Elementos (Deplazes).	
Detalhe (Ford).	Detalhe por assemblagem (Chernikhov).	Procura entender como se dá a relação entre os materiais, quinas e junções para empreender uma interpretação da expressão da edificação por parte do arranjo das partes em um todo.
	Exercício do detalhe (Gregotti).	
	Detalhe narrativo (Frasconi).	

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

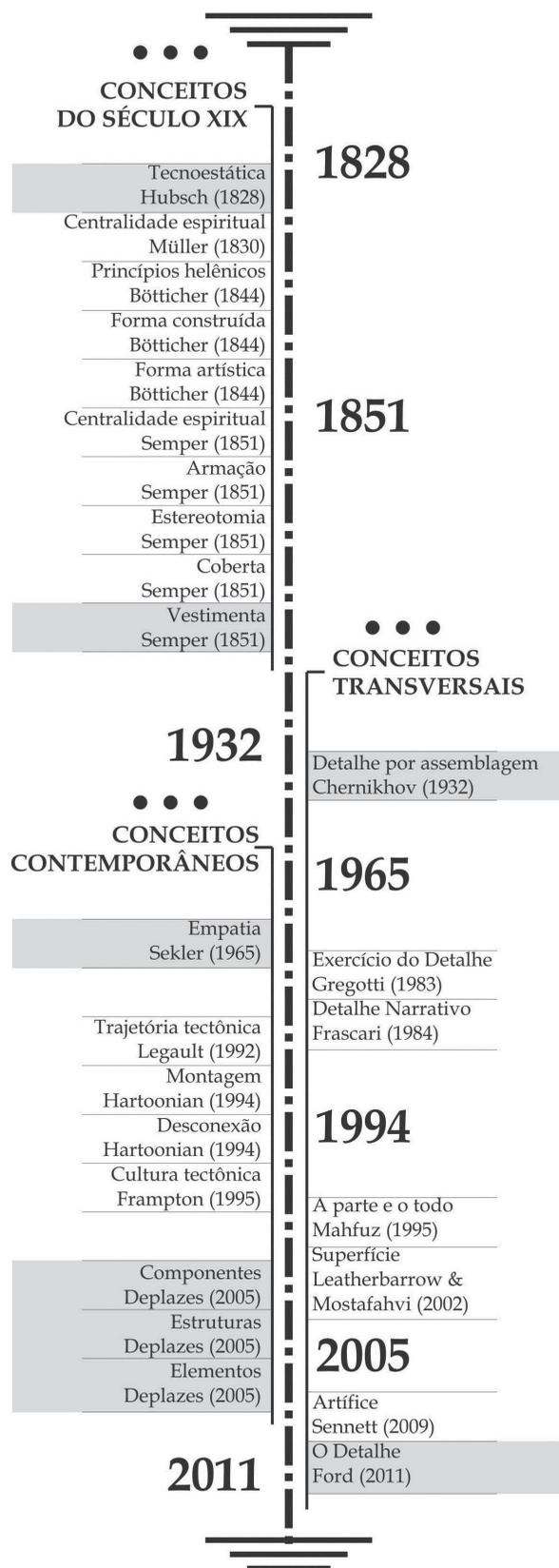


FIGURA 1 — Linha do tempo de conceitos por publicação e por grupos.
Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

A tectônica é aqui vista como uma valorização da base construtiva para o pensamento arquitetônico, uma vez que, além da exploração tipicamente “de construção” — comumente relacionada a “materialidade” e “técnica” —, está relacionada ao processo de criação do arquiteto graças aos conceitos, pois, através da compreensão do ato de construção (objetivo) e dos motivos abstratos (subjetivos), é possível entender a obra como fruto de projeto e sentimento. O tripé (Figura 2) procura aglutinar os conceitos desenvolvidos por meio de sua relevância para o entendimento da tectônica na contemporaneidade. É importante entender que esses conceitos podem se relacionar, devido a sua natureza, com mais de um dos elementos do tripé.

Ademais, vale aqui aprofundar um pouco mais o tripé para que o leitor entenda, em sua completude, o que se quer alcançar com cada ponto nesta abordagem tectônica, uma vez que seus conceitos são utilizados de forma ampla pela historiografia contemporânea.

A CONCEPÇÃO

“Conceito” tem sua origem no latim *conceptus* e significa “[...] tudo o que se concebe; uma representação abstrata e geral” (COSTA & MELO, 2002, p.393). Este trabalho, porém, apresentará, em um primeiro momento, uma visão contemporânea do processo de concepção exposta por Mahfuz (1995) em “Ensaio sobre a razão compositiva”. Em um segundo momento, o trabalho apontará para como essa concepção é vista através do viés tectônico e de seus teóricos.

Conceito — que compreende o ato de conceber —, e concepção funcionam como elementos subjetivos de uma ideia. “Concepção” é um termo normalmente ligado ao ato de construir uma ideia de maneira geral, ao passo que “conceito” pode ser empregado como solução preconcebida para a criação de algo ou como resumo daquilo que foi desenvolvido conceitualmente.

Quando Mahfuz (1995) identificou o ato de concepção como algo que também leva em conta as atividades físicas e psíquicas, deixou claro que a subjetividade é essencial para a definição de um bom conceito, e não somente a dimensão prática. Ele reforçou ainda mais essa ideia quando apontou seus quatro imperativos do projeto: as necessidades pragmáticas, a herança cultural, as características climáticas e de sítio e os recursos materiais disponíveis, elementos também considerados dentro da abordagem tectônica. Segundo Mahfuz (1995), seguindo os quatro imperativos e tendo em mente um conceito ou fio condutor, seria possível unir o pragmatismo à experiência criativa.

É importante frisar que, mesmo o fio condutor sendo genérico e abstrato, ele só pode ser completado através das partes materiais e dos detalhes. Sendo assim, somente por meio da integração entre o subjetivo e o objetivo (prático e de construção) é possível gerar um todo coerente e tectônico. Os arquitetos que se utilizam consciente ou inconscientemente desse viés subjetivo e objetivo (construtivo) ancoram seus projetos na realidade material mediante as soluções técnicas e a expressão da herança construtiva.

Segundo Deplazes (2005), a materialidade confere solidez a arquitetura, e independentemente da maneira como essa materialidade é vista, ela é composta por partes objetivas e subjetivas que, a partir de uma técnica ou conceito, gera um todo sadio e coerente.

A tectônica pode ser relacionada à “concepção” majoritariamente a partir de dois aspectos principais: o primeiro se dá por meio da necessidade de relação entre o saber-fazer e a tecnologia e o segundo, por meio do entendimento da criação subjetiva, que advém de heranças de concepção.

Em relação ao primeiro aspecto, o emprego dos materiais aparece como um forte expoente para entendimento de um conceito da obra tectônica. Os teóricos da tectônica procuram explorar o fator construtivo como amálgama da expressão da edificação, pois defendem que a forma da edificação sempre deve ser condicionada pela construção e pelos sistemas estruturais.

Outra característica do primeiro aspecto é a herança. Normalmente associado aos adjetivos “construtiva” e “tectônica”, o termo “herança” é facilmente encontrado nas reflexões contemporâneas da teoria, embora tenha raiz nos debates sobre a tectônica do século XIX. O termo foi utilizado por Semper por meio da etnografia do século XIX e empregado por Frampton para caracterizar uma forma de expressão arquitetônica mediante o resgate dos materiais tradicionais, sem esquecer as necessidades do presente. Ela também foi debatida no século XX por Siegfried Giedion (1964) no livro “*The Eternal Present*”, e por Martin Heidegger no artigo “*The Origin of the Work of Art*” em 1960 no qual afirma que “[...] a natureza do trabalho de arte [aqui se aplica a arte da construção] tanto pode ser derivada de conceitos maiores quanto de uma coleção de características de trabalhos de arte existentes” (HEIDEGGER, 2002, p.2, tradução minha)⁸.

É importante ressaltar que o termo “herança construtiva” é visto por muitos dos teóricos como algo diretamente atrelado ao processo de concepção arquitetônica, pois, inspirado pelos processos e saberes empregados ao passar dos séculos — isto é, pela tradição —, o arquiteto pode afirmá-los como elementos-chave do processo de concepção. Ademais, é possível que um arquiteto projete baseado no saber-fazer tradicional e que essa estratégia, devido a seu sucesso ao ser implementada, passe a ser adotada por outros arquitetos e apareça como um *modus operandi* que venha a ser absorvido como um novo “saber” de construção aceitável para a contemporaneidade. Esse assunto é abordado por Frampton (1995) que afirma que o arquiteto deve possuir “a noção de mediar a razão instrumental através de um apelo à tradição” (FRAMPTON, 1995, p.24, tradução minha)⁹.

Em relação ao segundo aspecto — criação subjetiva advinda de heranças de concepção seculares —, pode-se apontar diversas referências empregadas pelos teóricos da tectônica e debatidas desde o século XIX, muitas aparecem até relacionadas ao termo “herança”, mas é preciso compreender que elas agem de maneira distinta do exposto na primeira questão. As referências subjetivas aparecem como elementos abstratos necessários à junção do prático com o representacional e são apontadas, tanto por Mahfuz

(1995), quanto por diversos teóricos da tectônica, como um elemento que serve de união da construção com a necessidade subjetiva de cultura de um povo ou região.

Essa visão a partir da herança subjetiva remonta ao princípio básico de centralidade espiritual desenvolvido por Müller (1850) e reelaborada por Semper (1989). Como dito anteriormente, a centralidade espiritual funciona como um elemento de ligação entre o subjetivo e o objetivo (prático), e é inclusive desenvolvido por diversos teóricos da contemporaneidade, como Sekler (1965), através do conceito de empatia em “*Structure, Construction, Tectonics*”, Hartoonian (1994), por meio da visão de montagem em “*Ontology of Construction*” e outros teóricos que trabalham com conceitos semelhantes.

Centralidade espiritual, ou empatia, prova que a concepção do projeto não é apenas de natureza objetiva, mas algo que pode ser representacional e simbólico, ou seja, a partir de costumes subjetivos, atrelados tanto à arquitetura vernácula quanto à acadêmica. A centralidade espiritual se apoia principalmente no conhecimento de geração para geração dependente das tradições sociais e do lugar. A definição mais básica de centralidade espiritual advém do princípio básico da fogueira, local de socialização e união familiar. Segundo Oliver (2003), os processos de criação podem remeter desde as necessidades sociais, como é possível observar na casa Hogan, que se desenvolve espacialmente em volta da fogueira como ponto central (Figura 3), até as necessidades religiosas, a exemplo da casa “*Tukanoana*”, com suas camadas cósmicas que influenciam o processo de concepção da habitação (Figura 4). Além disso, ambos os exemplos interpretam as necessidades do lugar pela maneira que demonstram como são construídas influenciadas pelo clima e pelos elementos locais.

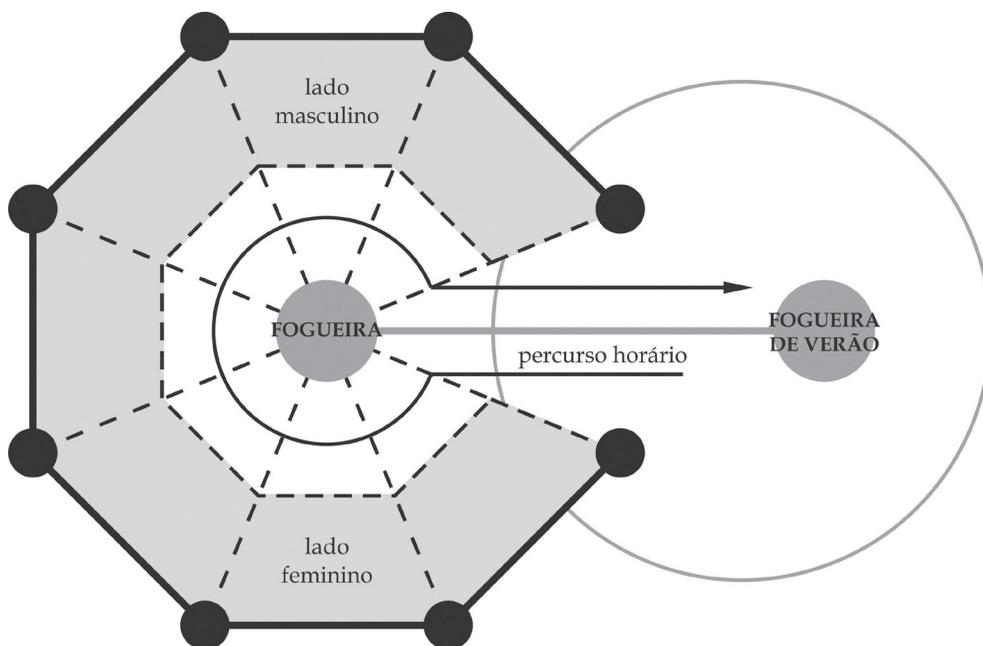


FIGURA 3 — Diagrama da casa Hogan e de sua centralidade espiritual. Fonte: Elaborado pelo autor (2017), com base na ilustração de Oliver (2003, p.174).

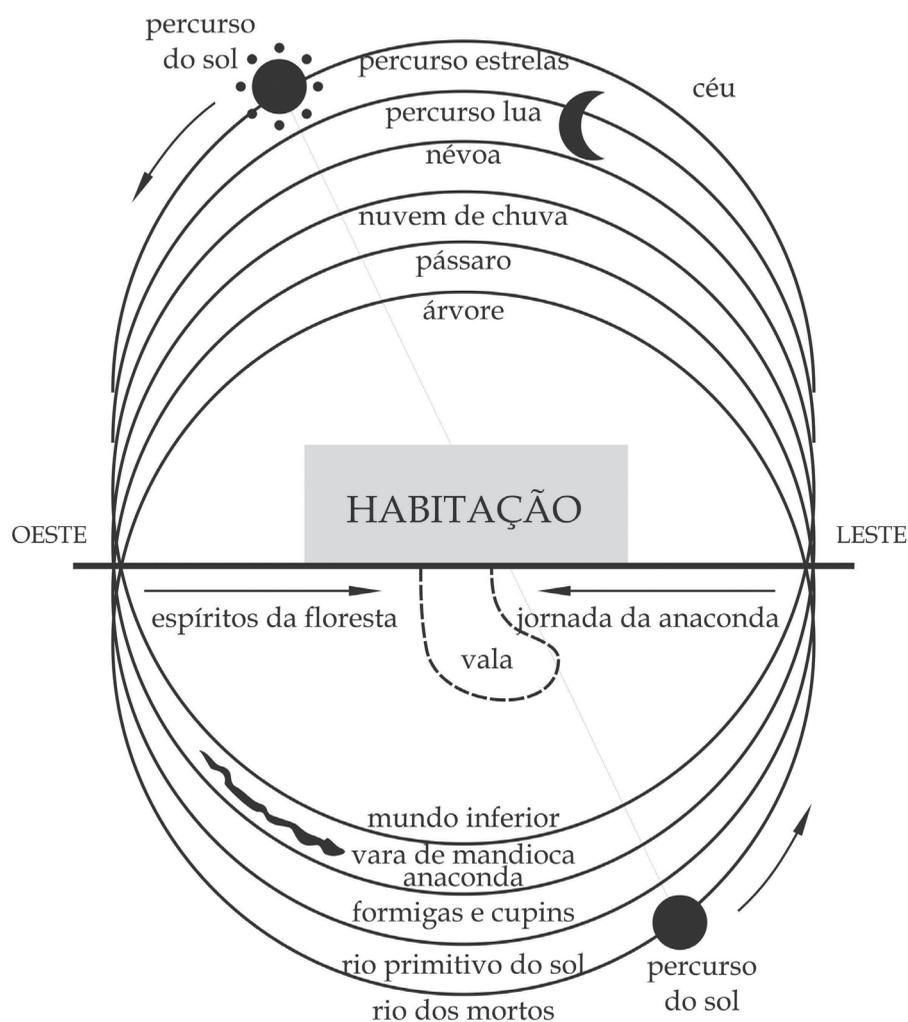


FIGURA 4 — Diagrama da casa Tukanoana e seu sistema de camadas cósmicas. **Fonte:** Elaborado pelo autor (2017) com base na ilustração de Oliver (2003, p.177).

Na atualidade, existe uma visão mais contemporânea de centralidade espiritual, que evoluiu ao passar dos séculos. Costumes, tendências e programas também persistem e continuam sendo adotados na atualidade, a exemplo das lazeiras modernas das casas em locais frios e dos terraços das casas em locais quentes.

Dentro dos conceitos estudados pelos teóricos da área que se encaixam na “concepção”, estão ainda os princípios helênicos e forma artística de Bötticher (1852), a cultura tectônica de Frampton (1995) e a trajetória tectônica de Legault (1992).

Ao considerar a visão de tectônica pelos teóricos abordados, bem como a herança — tanto objetiva quanto subjetiva —, é possível compreender a visão de “concepção” adotada no tripé. A herança de construção — bem como suas variáveis concebidas pelos arquitetos a partir dela (sejam subjetivas ou objetivas) —, pode ser entendida como um elemento que constitui o processo de criação do arquiteto e, conseqüentemente, pode ser vista como um argumento de expressão do projeto.

A MATERIALIDADE

Materialidade diz respeito “à qualidade do que é material; bruteza” (COSTA & MELO, 2002, p.1074), mas também pode ser vista como uma “realidade espacial e perceptível pelos sentidos” (OLEA *et al.*, 2001, p.445, tradução minha)¹⁰, dependente do material de construção que significa “matéria-prima ou produto que se requer para a construção de um edifício” (OLEA *et al.*, 2001, p.445, tradução minha)¹¹. O termo “materialidade” provém de “material”, termo amplamente debatido na tectônica desde o século XIX.

Segundo Moneo, a disposição do material em arquitetura poderia definir se uma arquitetura era boa ou não. Referindo-se à arquitetura dos incas, afirma que ela é um “[...] admirável testemunho de uma arquitetura em que o protagonismo dado ao elemento com que se constrói o converte a início e fim” (MONEO, 2008, p.6, tradução minha)¹². A ênfase de Moneo ao material é apontada por Martinho (2013) como uma referência até mesmo à condição têxtil dos materiais defendida por Semper.

A evidência do material como elemento que procura estimular o entendimento do processo de criação e construção tectônica também foi abordada por Hartoonian (1994) quando levantou a dualidade ontológica entre corpo e matéria. Heidegger (2002) aprofundou essa dualidade em “*The Origin of the Work of Art*” quando explora “a coisa” como a “coisa material”. Tomando como exemplo o granito, ele aponta que este possui características intrínsecas, como dureza, peso, extensão, cor, aspereza, entre outros elementos. Essas características representam qualidades intrínsecas e constituem o que ele denomina “essência da coisa”. A essência do material sempre deveria existir e serviria para entender como a coisa se transforma em um corpo (HEIDEGGER, 2002). É importante entender que “a coisa” de Heidegger se aproxima da noção de material e materialidade tectônica, pois, além dos aspectos já citados, o filósofo afirma que a constância do material, a cor, o peso e a textura são necessárias para a compreensão do material, e essa constância é essencial para entender como ele se comporta como subestrutura do resultado final da construção (HEIDEGGER, 2002).

Procurando reafirmar a necessidade do domínio da materialidade para uma consciência material, Sennett (2009) vai à essência: “Em vez de nos perdermos nessa floresta filosófica, talvez seja melhor nos focarmos naquilo que torna um objeto interessante. Esse é o domínio consciente próprio do artesão; todos os seus esforços para fazer um trabalho de boa qualidade dependem da curiosidade sobre o material em mãos” (SENNETT, 2009, p.120).

Sennett (2009) aponta os artífices como autênticos estudiosos do material, evocando certo adendo tectônico na maneira de expressão. Já Deplazes (2005) afirma que a materialidade se encontra entre a forma (expressão) e a construção (técnica). Segundo ele, “entre elas descansa a materialidade arquitetônica. Ela demarca a transição entre os limites internos e externos de cada um e une o todo arquitetônico, cultural e atmosférico, que são percebidos espacialmente” (DEPLAZES, 2005, p.19, tradução minha)¹³.

O paradoxo arquitetônico, segundo Deplazes, é justamente a relação entre os três fatores (forma, materialidade e construção). O material aparece então como um dos principais aspectos de expressão e é inclusive responsável pela “memória”, uma espécie de sentimento que caracteriza o material e o faz único e perceptivo em um ambiente. A seguir, Deplazes aborda a relação “do corpo e da coisa” — já empregada por Heidegger —, para afirmar que o material deve ser entendido como uma expressão de materialidade, porque “[...] sob a superfície existe um segredo escondido, o que significa que a superfície depende de uma estrutura oculta que existia antes da superfície, que criou a superfície, e de certa forma é uma impressão desta estrutura” (DEPLAZES, 2005, p. 19, tradução minha)¹⁴. Ainda em relação à expressão do material, assim como Heidegger o fez, Deplazes também listou uma série de sensações, como massa, vazio, peso, leveza, dureza, suavidade, filigrana, compacidade e transparência.

Legault (1992) abordou o material enfocando o uso do concreto a partir do ponto de vista darwinista, cientificista e estético. Apesar de conceituar discretamente o material — prendendo-se a referenciar o emprego do concreto com mais evidência —, Legault deixa claro que a importância do material para a pessoa e para a indústria é essencial ao entendimento do arquiteto. Ademais, o autor caracteriza a visão contemporânea de imitação de material como uma possível inversão dos preceitos racionalistas.

Outro importante assunto levantado que se insere nas abordagens tectônicas transversais é a do detalhe. Este — conforme Chernikhov (1984)¹⁵, Gregotti (1996b), Frascari (1996) e Ford (2011) —, aparece como uma simbiose do domínio do material com as técnicas de aplicação. O detalhe é visto como uma franca expressão material da obra, alinhando-se ao princípio norteador da “materialidade” tectônica, pois, mediante o modelo de construção, as soluções de encaixe e o respeito pela construção — como citado pelos autores —, ele age em prol de uma identidade visual e sensorial para o entendimento da construção do projeto como um todo.

A procura por uma maior materialidade é abordada por diversos autores alemães do século XIX (a exemplo de Müller, Bötticher, Semper, Friedrich Gilly, e Heinrich Hübsch), no entanto, eles se detêm na expressão do metal como material novo (à época), procurando ditar maneiras de emprego. O metal foi muito importante para a aceitação de novas materialidades na teoria da tectônica, pois seu emprego é defendido sob a égide de um novo material. O debate sobre o metal contribui para a aceitação de materiais novos, desenvolvendo certo desapego aos materiais tradicionais. Além disso, o debate tectônico que envolve os materiais do período contribui para a “verdade dos materiais”, empregada amplamente na segunda metade do século XX, mas que já era debatida pelos primeiros teóricos da tectônica.

A “verdade dos materiais” é um aspecto importante a se considerar no tocante à materialidade para a tectônica. Em relação a isso, os escritos de Reyner Banham, Vittorio Gregotti e Marco Frascari evidenciam a procura por um novo código de emprego dos

materiais. A verdade dos materiais tomou corpo principalmente através do “brutalismo” — tendência que explorou a plasticidade e as texturas do concreto bruto, do tijolo e da pedra, e foi ressaltada por Frampton (1995) como um dos ápices da tectônica moderna. Muitos arquitetos, a exemplo do grego Aris Konstantinidis (Figura 5), procuravam explorar o material como uma forma de expressão que trazia as marcas da atividade humana e da cultura local, com todas as possibilidades de falhas e contingências possíveis, denotando certo primitivismo e aproximação com a materialidade da região.

Entre os conceitos estudados pelos teóricos da área e que se encaixam na “materialidade”, há também o conceito de forma artística de Bötticher (1852), o conceito de vestimenta de Semper (1989), o conceito de superfície de Leatherbarrow e Mostafahvi (2002) e o conceito de componentes do Deplazes (2005).

A TÉCNICA

“Técnica” em sua origem significa “[...] um conjunto dos processos de uma arte, de um ofício ou de uma ciência” (COSTA & MELO, 2002, p.1595). Já dentro do campo arquitetônico, entende-se mais como uma “perícia ou habilidade para usar procedimentos e recursos” (OLEA *et al.*, 2001, p.663, tradução minha)¹⁶. Segundo Almeida (2009), que se utiliza da mesma linha de pensamento de Heidegger (1994) em “*La pregunta por la técnica*”, o termo grego *tékhnē* (do qual deriva “tecnologia”) se assemelha à “técnica”, pois significa “[...] a ‘arte de fabricação’ ou ação de trabalho e tem particular relevância na definição da ideia de técnica, ou seja, a condição técnica da produção de algo” (ALMEIDA, 2009, p.49).

Dois livros icônicos sobre o assunto se aproximam da visão de “técnica”, como abordada aqui: “*Art and Technics*” de Lewis Mumford (1952)¹⁷, e “*Art et technique aux 19e et 20e siècles*” de Pierre Francastel (2000)¹⁸.



FIGURA 5 — Vista da relação de adequação à topografia e ao material locais do Hotel Xenia de Mykonos, Grécia, Aris Konstantinidis, 1958.

Fonte: Acervo pessoal do autor (2014).

Mumford inicia seu livro alertando para o fato de o avanço da técnica ter contribuído para uma rotina de vida mais organizada regular e rentável, mas apontou que ela podia terminar por neutralizar o homem e suas conquistas. Sendo assim, o homem se veria sobre um novo desafio, o de se resgatar como figura central da humanidade em lugar da máquina (MUMFORD, 1952). Depois dessa breve definição, ele delinea o que é técnica:

Technic(s) é uma palavra que somente recentemente foi empregada em inglês, as pessoas ainda hoje tentam afrancesá-la usando techniques, dando-lhe consequentemente um significado ligeiramente diferente. Diariamente, usamos a palavra tecnologia para descrever tanto o campo prático quanto o estudo sistemático de suas operações e produtos. Pelo benefício da clareza, prefiro empregar o termo técnica somente para descrever o campo em si, como parte do processo de trabalho em que o homem controla e direciona as forças da natureza para seu benefício próprio (MUMFORD, 1952, p.15, tradução minha)¹⁹.

Essa concepção de técnica aproxima Mumford da visão de Sennett, principalmente quando defende que “[...] a técnica se iniciou quando o homem utilizou pela primeira vez seus dedos para a pintura ou uma pedra como projétil” (MUMFORD, 1952, p.15, tradução minha)²⁰. Os capítulos seguintes do livro são dedicados a demonstrar a relação da técnica com a arte estética — o que revelou a importância da herança artística e cultural para o sucesso do emprego da técnica —, pois, ainda de acordo com Mumford, quando “[...] a estética e a técnica são perseguidas conjuntamente, resultam num produto que harmoniosamente relaciona o subjetivo e a vida objetiva, a espontaneidade e a necessidade[...].” (MUMFORD, 1952, p.50, tradução minha)²¹.

Mais adiante em seu livro, Mumford disserta sobre a visão de técnica, adequando-a à arquitetura. Ele aponta que as técnicas de construção de arquitetura devem revelar, antes de tudo, o tipo de homem e de comunidade em que o construtor está inserido, como reflexo das técnicas que são empregadas por ele (MUMFORD, 1952). Os sistemas de drenagem, de confecção dos telhados, de fundações, de vedações verticais, são todos reflexos de uma sociedade que, quando unida com a expressão individual do arquiteto (considerada por Mumford a expressão da arte), acaba por reforçar o objeto construído.

Mumford considera a técnica como a expressão da construção de um engenheiro, arquiteto ou construtor, não importando quão rapidamente as técnicas mudem ou quão repentinamente sejam substituídas por outras técnicas, porque a técnica de qualidade sempre deveria ter uma constante, que pode aparecer de maneira diferente em cada cultura, mas que sempre deveria caminhar com a expressão de um local (MUMFORD, 1952).

Em “*Art and Technology*”, Francastel (2000) procura dissertar sobre a forma como a tecnologia se desenvolveu nos séculos XIX e XX, moldando os sistemas simbólicos de construção da Europa e das Américas. É importante compreender que, diferentemente

de Mumford, Francastel rejeita essa visão de integração da arte com a técnica a favor de uma visão voltada à antropologia quando defende que ela já foi antagônica, mas afirma que, sempre que a tecnologia se desenvolve, ela já está adaptada ao homem através das novas técnicas (FRANCASTEL, 2000). Mesmo sendo francamente oposto a alguns aspectos da definição de técnica de Mumford, Francastel aponta que a evolução da técnica impõe novas formas de se pensar a arquitetura e que ela deveria ser pensada de forma semelhante ao pensar criativo da arte ou poesia, pois somente sem as amarras práticas ela poderia florescer como uma técnica de qualidade (FRANCASTEL, 2000), aproximando assim suas reflexões das de Mumford.

Quando se fala em técnica para a tectônica, ela aparece como um procedimento que deve ser dominado pelo arquiteto, como uma amálgama do processo de estruturação do projeto, pois somente através da técnica é possível construir algo concebido de maneira abstrata. Esse fator inclusive reforça a definição de Almeida em “Matéria do projeto: ideais puristas e razão técnica na arquitetura contemporânea” de 2009, de que o sentido de construção do tectônico pereceria se não houvesse domínio da técnica por parte do projetista. Em razão desse motivo, a técnica é de importância ímpar para a visão de tectônica e por isso compreende uma das bases do tripé.

A técnica é elementar para a tectônica; deve-se compreender, no entanto, que a técnica em arquitetura se comporta de maneira diferente de que em outros ofícios. A exemplo disso, vale citar as técnicas e tecnologias empregadas em veículos e aeronaves, que são muito superiores às que são empregadas na grande maioria das edificações. Um dos fatores que parecem contribuir para o não avanço das técnicas de ponta na arquitetura diz respeito à própria relação entre projeto e execução (SEKLER, 1965; GREGOTTI, 1996a; ALMEIDA, 2009), uma vez que em arquitetura se lida não somente com o de ponta mas também com a herança construtiva, que já é defendida por Mumford (1952) e Francastel (2000) como essencial para uma aplicação efetiva da técnica.

Em “*In welchem Style sollen wir bauen?*”²², publicado em 1828, Hübsch (1992) desenvolveu uma reflexão acerca da evolução da técnica. É importante entender que sua posição — radical para o período —, procurou beneficiar a expressão da construção através da ascensão da técnica através de sua visão de tecnoestática (HÜBSCH, 1992). Existem dois fatores curiosos em relação a essa visão. O primeiro diz respeito a sua defesa em prol do estilo gótico ante o estilo românico, quando defende que ambos são belos (HÜBSCH, 1992), mas prefere o gótico dados seus claros avanços técnicos com o emprego do arco ogival, que se trata de uma evolução das soluções de arco pleno utilizado no românico. A defesa do gótico por Hübsch é estritamente relacionada aos arcos ogivais, abóbadas nervuradas, contraforte e arcobotantes, que deixam a edificação com maiores aberturas e paredes mais finas, gastando menos material e demonstrando o espírito de progresso (Figura 6), diferentemente das maciças paredes românicas com pequenas aberturas e paredes grossas que estariam ultrapassadas (Figura 7).



FIGURA 6 — Vista da típica solução gótica da Catedral de Notre-Dame de Paris, França, 1163-1345.

Fonte: Acervo pessoal do autor (2013).

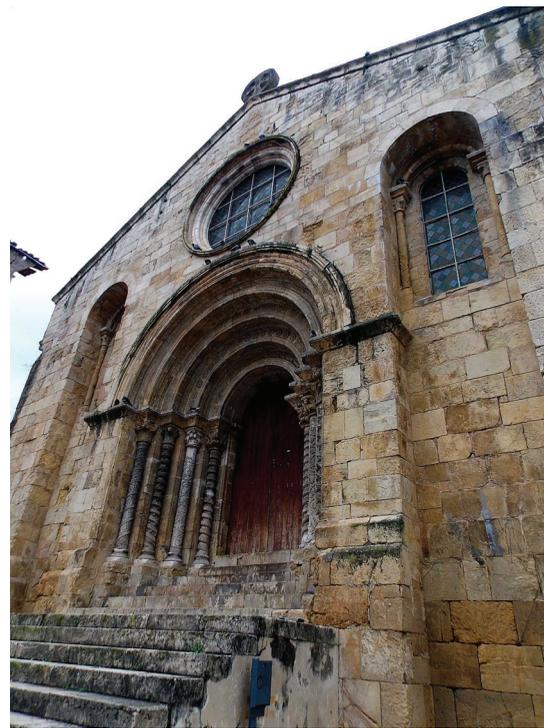


FIGURA 7 — Vista da típica solução românica da Igreja de Santiago de Coimbra, Portugal, 957-1206.

Fonte: Acervo pessoal do autor (2014).

O segundo aspecto diz respeito à aceitação da tecnologia da estrutura metálica. Essa visão de técnica como expoente do progresso de Hübsch faz parte do conceito geral de tectônica abordado neste texto, pois aceita novas soluções relacionadas à evolução técnica em prol do desenvolvimento da arquitetura; caso contrário, o arquiteto estaria sempre fadado à reprodução. Esse assunto também é abordado por Hartoonian (1994), que defende que o processo de construção seria definido a partir de dois vetores básicos: a poética da tecnologia e o *Zeitgeist* (espírito do tempo).

Já Vittorio Gregotti dedica um capítulo de seu livro “*Inside Architecture*” de 1996 para falar sobre a técnica. Nele Gregotti menciona que os materiais de construção, os elementos de vedação, os sistemas estruturais e os demais aspectos contidos no ato de construir estão envolvidos em soluções técnicas que possuem uma série específica de normas que podem ser empregadas no projeto de maneiras diversas. A técnica, de acordo com Gregotti, pode ser empregada de duas maneiras na arquitetura: a partir dos elementos criados de forma industrial ou a partir da criação de componentes como modelos expressivos reproduzíveis (GREGOTTI, 1996a). No entanto, como elemento técnico-científico, Gregotti afirmou que a técnica aparece na arquitetura de três maneiras: (1) como tectônica, em que o esqueleto do edifício é o substancial estrutural do objeto manufaturado, (2) como fisiologia, em que o edifício é visto como algo que pode suprir, ser ativado ou

controlado e (3) como exercício do detalhe, em que o emprego da técnica permite delinear o processo de acabamento (GREGOTTI, 1996a).

Essa visão de técnica de Gregotti se alinha muito bem com as dos demais teóricos da tectônica; mas, além disso, procurava enfatizar a resolução dos detalhes, principalmente quando afirmava que as diferentes partes do sistema construtivo exigem grande esforço por parte dos arquitetos, e que tais esforços são a representação mais elementar da técnica na arquitetura (GREGOTTI, 1996b). O detalhe é, conforme Gregotti (1996b), um dos elementos técnicos mais importantes na linguagem individual do arquiteto, a técnica do detalhe deve ser desenvolvida de maneira que conecte a arquitetura à figura do arquiteto e ao local, somente dessa maneira a técnica gerará a identidade do projeto de forma promissora.

De acordo com Deplazes (2005), a técnica é um conjunto de regras e regulamentações de construção que aparecem como um importante elemento para o entendimento da construção como algo arquitetônico, portanto, o arquiteto deve agir como uma espécie de alquimista que concebe um todo que deve ser apreciado por todos que a experienciam (DEPLAZES, 2005), pois somente dessa maneira é possível organizar tecnicamente a edificação de forma que ela se conecte a um lugar ou pessoa, conferindo identidade ao projeto.

A definição de técnica exposta por Deplazes e por Gregotti anteriormente é defendida, de maneira semelhante, por diversos teóricos de arquitetura, e em maior ou menor intensidade apontam para o detalhe como elemento de expressão da “técnica” na tectônica. O detalhe, além de ser abordado como parte intrínseca do processo criativo arquitetônico, deve ser interpretado como um elemento de entendimento da forma por parte do arquiteto, o que, em muitas ocasiões, demonstra a linguagem do arquiteto através da maneira como ele maneja a técnica e a emprega em seus detalhes.

Dentro dos conceitos estudados pelos teóricos da área e que se encaixam na “técnica”, existem ainda a armação e a estereotomia de Semper (1989), a forma construída de Bötticher (1852), as reflexões sobre forma e concreto de Collins (2004), as reflexões de concepção de detalhe de Frascari (1996) e Ford (2011), a montagem e a desconexão de Hartoonian (1994), e as estruturas e os elementos de Deplazes (2005).

Ao considerar a visão de técnica de Mumford (1952) e Francastel (2000) e a visão de técnica para os teóricos que trabalham com a teoria da tectônica, entende-se que, pelo lado da “técnica”, ela é algo que só obtém o sucesso quando aplicada considerando a cultura e, pelo lado da tectônica, ela só obtém o sucesso quando está relacionada com a correta aplicação da técnica como herança. Assim, entende-se que o alinhamento dos termos não pode ser preconizado de maneira diferente: técnica e tectônica devem caminhar juntas para prover a arte científica tectônica aqui defendida, caso contrário a técnica estará fadada ao fracasso, assim como a tectônica.

A abordagem tectônica pode ser aplicada como forma de análise tanto em edificações isoladas quanto em conjuntos de um mesmo arquiteto. O método de análise propõe,

em um primeiro momento analítico, submeter uma obra ou conjunto ao tripé, identificando suas principais atribuições para a tectônica, e, num segundo momento, se aprofundar nos aspectos julgados mais importantes.

O primeiro momento analítico servirá como um mapeamento de conceitos tectônicos com a finalidade de apontar, de forma breve, como se comporta o tripé (Figura 2) com a “concepção” — que remete ao ato criativo subjetivo, impulso autárquico do criador, sem esquecer a questão da herança —, a “materialidade” — que remete ao domínio da palpabilidade, do respeito ao material, sua textura, seu peso, e suas qualidades intrínsecas —, e a “técnica” — que remete ao como construir, elevar e montar, inspirado naquilo que parte de reflexões do já construído até o não construído —, identificando as principais relações da tectônica com o arquiteto. Esse momento também tem o objetivo de identificar os principais aprofundamentos tectônicos que podem ser encontrados na obra do arquiteto, esses aprofundamentos devem ser entendidos como os aspectos mais fortes da tectônica desse arquiteto e balizarão a construção do segundo momento analítico.

O segundo momento analítico tem a finalidade de refletir individualmente sobre esses aprofundamentos tectônicos identificados no primeiro momento. Com maior liberdade, esses aprofundamentos podem surgir de conceitos ou temas diversos, podendo ora se concentrar em um ponto do tripé, aprofundando-o, ora em mais de um. Além disso, a depender do aprofundamento proposto, existe a possibilidade de se intercambiar conceitos de um ponto a outro do tripé para se alcançar uma melhor reflexão sobre o objeto.

Para exemplificar melhor essa situação, imagina-se que seja desejável, por meio da abordagem tectônica, entender a obra de João Filgueiras Lima — o Lelé²³. Em um primeiro momento seria necessário empreender uma análise a partir do tripé em suas principais obras, procurando identificar os principais conceitos relacionados e elas. Essa ocasião, inclusive, iria permitir identificar quais os aprofundamentos tectônicos que se poderia focar. Dentre esses aprofundamentos identifica-se o denominado de “técnica construtiva”, esse versaria sobre a questão técnica para a concepção de Lelé.

No segundo momento, então, se versaria sobre a importância da “técnica construtiva” como aprofundamento tectônico. Mesmo parecendo bastante óbvio considerar somente o ponto do tripé “técnica” nesse caso, não o é desejável, pois quando divorciada dos outros dois pontos, carece de conteúdo para sua definição. Na figura a seguir (Figura 8) é possível verificar como se dá a abordagem tectônica a partir desse aprofundamento e como os conceitos relacionados a “materialidade” e “concepção”, mesmo em menor quantidade, são necessários para justificar a importância da “técnica construtiva” para a concepção na obra de Lelé. Esse aprofundamento demonstra, então, que a flexão de conceitos para analisar o que originalmente seria um ponto do tripé permite um melhor aprofundamento e compreensão desse aspecto tão relevante da produção tectônica do arquiteto.

Essas vicissitudes — que podem ocorrer no processo de utilização da abordagem —, são tão necessárias para se adequar as diversas realidades analisadas quanto para a própria



FIGURA 8 —
Aplicação dos
conceitos (sendo os
maiores mais
importantes) do tripé
em algumas obras de
Lele enfocando a
técnica construtiva.

Nota: 1: Sede
administrativa do
CAB (1973); 2: Centro
de exposições do CAB
(1974); 3: Igreja de
Nossa Senhora dos
Alagados (1979);
4: Anexo temporário
da Prefeitura de
Salvador (1985).

Fonte: Elaborado
pelo autor (2017).

abordagem, pois ora, uma solução imutável — e que não olha para novos conceitos e técnicas —, mais parece navegar contra todos os argumentos de uma arte científica tectônica.

CONCLUSÃO

A arquitetura que se expressa por meio do processo construtivo se destaca cada vez mais como um elemento que agrega significado à obra. Müller (1850), Bötticher (1852) e Semper (1989) estão corretos quando afirmam que a tectônica pode ser entendida como um instrumento capaz de guiar a maneira com que uma edificação é erigida e mais corretos ainda ao fazê-lo através da relação entre o processo construtivo e a herança de construção de um lugar. À frente de seu tempo, os anseios desses três fundadores da teoria — esquecida na primeira metade do século XX —, voltaram ao debate contemporâneo há poucas décadas.

Devido à grande gama de conceitos que orbitam em torno da teoria da tectônica, é necessário refiná-la e entendê-la em toda sua extensão. É exatamente isso que a abordagem tectônica almeja, ela redescobre a teoria através do cruzamento dos antigos, dos novos, e dos vindouros conceitos por meio do tripé de “concepção”, “materialidade” e “técnica”. O tripé permite o cruzamento dos conceitos que versam a favor da tectônica tornando-os mais complementares do que antagônicos ao considera-los dentro desses três pontos.

A abordagem tectônica permite uma compreensão ampliada da teoria, e como visto, quando aplicada em qualquer artefato ou conjunto de obras, resulta em uma leitura da tectônica perfeitamente alinhada com as necessidades contemporâneas. A aproximação dos conceitos da tectônica, através desse método, reforça esse debate da arte científica e pode contribuir para mais uma dentre as tantas formas de se ver e entender a arquitetura.

NOTAS

1. Artigo elaborado a partir da tese de A.S.C. CANTALICE II, intitulada, “Descomplicando a tectônica: três arquitetos e uma abordagem”. Universidade Federal de Pernambuco, 2015. O doutoramento foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Processo n° 142120/2011-1).
2. Tradução calcada na expressão francesa *savoir-faire*, cuja acepção, segundo o dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa em sua versão 3.0, de 2009, é a “habilidade de obter êxito, graças a um comportamento maleável, enérgico e inteligente [...]”. Curiosamente, nem o Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa da Academia Brasileira de Letras de 2009, nem o Houaiss de 2009 (versão 3.0), nem o Aurélio de 2004 (versão 5.0), nem o Aulete (*on-line*) registram a forma “saber-fazer”. Prefere-se, contudo, o aportuguesamento da expressão aqui, uma vez que ela é bastante comum entre profissionais de arquitetura.
3. Utilizada aqui a versão de 1989: Ruskin (1989).
4. Utilizada aqui a versão de 2003: Morris (2003).
5. “Manual da arqueologia da arte”, sem tradução para o português.
6. “A tectônica dos helênicos”, sem tradução para o português Giedion (1948).
7. “Os quatro elementos da arquitetura”, sem tradução para o português.
8. “[...] *the nature of art can as little be derived from higher concepts as from a collection of characteristics of existing artworks*” (HEIDEGGER, 2002, p.2).
9. “*The notion of mediating instrumental reason through an appeal to tradition [...]*” (FRAMPTON, 1995, p.24).
10. “*Realidad espacial y perceptible por los sentidos [...]*” (OLEA *et al.*, 2001, p.445).
11. “*Cualquiera de las materias que se necesitan para una obra [...]*” (OLEA *et al.*, 2001, p.445).
12. “[...] *admirables testimonios de una arquitectura en la que el protagonismo dado al elemento con el que se construye lo convierte a un tiempo en principio y fin*” (MONEO, 2008, p.6).
13. “*Between them lies the architectural matter. It stands as the boundary and transition zone between the inside and the outside and unites in itself all architectural, cultural and atmospheric factors, which are broadcast into the space*” (DEPLAZES, 2005, p.19).
14. “*Under the surface lies a hidden secret, which means the surface depends on a concealed structure which existed before the surface, which created the surface, and in a certain way the surface is a plane imprint of this structure*” (DEPLAZES, 2005, p.19).
15. Iakov Chernikhov no livro “*Конструкции архитектурных и машинных форм*” (*A construção das formas arquitetônicas e mecânicas*), publicado em 1932. Nesse artigo foi utilizada a versão traduzida para a língua inglesa em: COOKE, C. Chernikhov, *fantasy and construction*. London: *Architectural Design Profile*, 1984.
16. “*Pericia o habilidad para usar de esos procedimientos y recursos*” (OLEA *et al.*, 2001, p.66).
17. Mumford inicia o debate sobre técnica e arte ainda na década de 1930, principalmente em “*Technics and Civilization*” (MUMFORD, 1934), mas é somente em “*Art and Technics*” (MUMFORD, 1952) que enfoca a questão da herança da sociedade através da técnica
18. O livro de Pierre Francastel foi traduzido para o inglês tardiamente por Randall Cherry e foi publicado pela MIT Press em 2000 sob o título de “*Art and Technology in the Nineteenth and Twentieth Centuries*”.
19. “*Technics is a word that has only lately come into use in English; people still sometimes try to frenchify it into “techniques” and thereby give it a quite different meaning. We ordinarily use the word technology to describe both the field of the practical arts and the systematic study of*

- their operations and products. For the sake of clarity, I prefer to use technics alone to describe the field itself, that part of human activity wherein, by an energetic organization of the process of work, man controls and directs the forces of nature for his own purposes" (MUMFORD, 1952, p.15).
20. "Technics began when man first used his fingers for pincers or a stone for a projectile" (MUMFORD, 1952, p.15).
21. [...] *the esthetic and the technical, were pursued together, it had the happy result of producing an harmonious relation between the subjective and the objective life, between spontaneity and necessity [...]* (MUMFORD, 1952, p.50).
22. "Em que estilo devemos construir?" , sem tradução para o português.
23. A aplicação da abordagem tectônica na obra de Lelé como aqui exposta é repleta de generalizações e só tem a finalidade de ilustrar como o método pode ser aplicado. Para a análise completa da tectônica sobre a obra de Lelé consultar a tese do autor "Descomplicando a tectônica: três arquitetos e uma abordagem", apresentada ao Programa de Pós-graduação de Desenvolvimento Urbano da Universidade Federal de Pernambuco em 2015.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J.C.P. *Matéria do projeto. Ideais: puristas e razão técnica na arquitectura contemporânea*. 2009. 599 f. Tese (Doutoramento em Arquitectura e Construção) — Universidade de Coimbra, Coimbra, 2009.
- ARENDDT, H. *A condição humana*. 11. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.
- BÖTTICHER, K.G.W. *Die Tektonik der Hellenen*. Potsdam: Verlag von Ferdinand Riegel, 1852. v.1.
- CHERNIKHOV, I. The construction of architectural and machine form. In: COOKE, C. *Chernikhov, fantasy and construction*. London: Architectural Design Profile, 1984.
- COLLINS, P. *Concrete: The vision of a new architecture*. London: McGillian Books, 2004.
- COSTA, J.A.; MELO, A.S. *Dicionário da língua portuguesa*. 6. ed. Porto: Porto Editora, 2002.
- DEPLAZES, A. *Constructing architecture: Materials, processes, structures*. Boston: Birkhauser, 2005.
- FORD, E. *The architecture detail*. New York: Princeton Architectural Press, 2011.
- FRAMPTON, K. *Studies in tectonic culture*. Massachusetts: MIT Press, 1995.
- FRANCASTEL, P. *Art and technology in the nineteenth and twentieth centuries*. New York: Urzone, 2000.
- FRASCARI, M. O detalhe narrativo. In: NESBITT, K. *Theorizing a new agenda for architecture: An anthology of architectural theory, 1965-1995*. Princeton: Princeton Architectural Press, 1996. p.538-556.
- GIEDION, S. *Mechanization takes command*. New York: Oxford University Press, 1948.
- GIEDION, S. *The Eternal present: The beginnings of architecture*. London: Oxford University Press, 1964.
- GREGOTTI, V. *Inside architecture*. Massachusetts: MIT Press, 1996a.
- GREGOTTI, V. O exercício do detalhe. In: NESBITT, K., (Org.). *Theorizing a new agenda for architecture: An anthology of architectural theory, 1965-1995*. Princeton: Princeton Architectural Press, 1996b. p.535-538.
- HARTOONIAN, G. *Ontology of construction: On nihilism of technology in theories of modern architecture*. Cambridge: University Press, 1994.

- HEIDEGGER, M. La pregunta por la técnica. In: Conferencias y artículos. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1994.
- HEIDEGGER, M. The Origin of the Work of Art, 1960. In: HEIDEGGER, M. *Off the Beaten Track*. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.
- HÜBSCH, H. In what style should we build? In: HERRMANN, W. (Org.). *In what style should we build? The German debate on architectural style*. Santa Monica: Getty Center, 1992.
- LEATHERBARROW, D.; MOSTAFAHVI, M. *Surface architecture*. Cambridge: MIT Press, 2002.
- LEGAULT, R. L'appareil de l'architecture moderne, In: PÓTIE, P; SIMONNET, C. (Org.). *Culture constructive*. Paris: Editions Parenthèse, 1992. p.53-68.
- MAHFUZ, E. *Ensaio sobre a razão compositiva, uma relação do todo com as partes na arquitetura*. Belo Horizonte: AP Cultural, 1995.
- MARTINHO, F. A pedra está na construção como a construção está na pedra. *Revista Nu*, n.39, p.4-7, 2013.
- MONEO, R. En los Andes. *Revista Circo: La casa del aire*, n. 148, p.1-6, 2008.
- MORRIS, W. *Artes Menores*. Lisboa: Antígona, 2003.
- MUECKE, M. W. *Gottfried Semper in Zurich: An Intersection of Theory and Practice*. Ames: Culicidae, 2005.
- MÜLLER, K. O. *Ancient art and its remains: or a manual of the archeology of art*. London: A. Fullarton and Co., 1850.
- MUMFORD, L. *Technics and Civilization*. New York: Harcourt, Brace and company, 1934.
- MUMFORD, L. *Art and technics*. New York: Columbia University Press, 1952.
- OLEA, C. et al. *Diccionario de arquitectura y construcción*. Madrid: Editorial Munilla-Lería, 2001.
- OLIVER, P. *Dwellings: The vernacular House worldwide*. London: Phaidon, 2003.
- RUSKIN, J. *The seven lamps of architecture*. New York: Dover, 1989.
- SEKLER, E. Structure, construction, tectonics. In: KEPES, G. (Org.). *Structure in Art and in Science*. New York: George Brazillier, 1965, p.89-95.
- SEMPER, G. The four elements of architecture. In: MALLGRAVE, H. F.; HERRMANN, W. (Org.). *The four elements of architecture and other writings*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.
- SENNETT, R. *O artífice*. Rio de Janeiro: Record, 2009.

ARISTÓTELES DE SIQUEIRA CAMPOS CANTALICE II | ORCID iD: 0000-0003-2730-0890 | Universidade Católica de Pernambuco | Centro de Ciências Tecnológicas | Departamento de Arquitetura e Urbanismo | R. do Príncipe, 526, Boa Vista, 50050-900, Recife, PE, Brasil | E-mail: <cantalice2@gmail.com>.

Como citar este artigo/How to cite this article

CANTALICE II, A.S.C. Redescobrimo a arte científica tectônica. *Oculum Ensaio*, v.15, n.2, p.247-269, 2018. <http://dx.doi.org/10.24220/2318-0919v15n2a3849>

Recebido em
10/1/2017,
reapresentado
em 25/10/2017
e aprovado em
22/11/2017.