



ARQUITETURA COMO ARTE E CIÊNCIA: UMA INVESTIGAÇÃO EPISTEMOLÓGICA

ARCHITECTURE AS ART AND SCIENCE: AN EPISTEMOLOGICAL INVESTIGATION

DOI: 10.5281/zenodo.22003406



Thiago Henrique Omena¹

Jeferson Bunder²

Mariela Cristina Ayres O. Dominiquini³

RESUMO

O presente artigo aborda a relação persistente entre a arquitetura, a arte e a ciência, destacando o trânsito histórico da disciplina entre essas diferentes formas de conhecimento. O objetivo da investigação consiste em analisar as condições de possibilidade do conhecimento arquitetônico a partir de uma perspectiva historiográfica e epistemológica, compreendendo de que maneira determinados processos projetuais podem produzir um conhecimento sistemático, verificável e passível de comunicação crítica. A metodologia caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa e exploratória, estruturada sob a forma de um ensaio teórico-epistemológico e fundamentada em revisão bibliográfica e análise hermenêutica crítica. O desenvolvimento do ensaio traça a evolução desses conceitos ao longo do tempo, evidenciando que, na Antiguidade, a arquitetura encontrava-se inserida na *tékhnē* como um saber-fazer organizado e transmissível; na Idade Média, vinculou-se às artes mecânicas, com a transmissão do conhecimento ocorrendo de forma essencialmente prática no canteiro de obras; e, no

1 Doutor em Arquitetura e Urbanismo (Universidade de São Paulo – USP); Mestre em Engenharia Civil em Estruturas e Materiais (Universidade Federal de Uberlândia – UFU) e graduado em Arquitetura e Urbanismo (Universidade Federal do Tocantins - UFT). Professor Adjunto na Universidade Federal do Tocantins (UFT). Coordenador do grupo de pesquisa Algo-Ritmica em metodologia de projeto.

2 Doutor e Mestre em Tecnologia da Arquitetura (Faculdade de Arquitetura, Urbanismo e de Design da Universidade de São Paulo) FAU USP, Pesquisador no Grupo de Pesquisa (CNPq): Qualidade e Desempenho no Ambiente Construído (QUALICON) – Departamento de Tecnologia da FAU USP.

3 Doutora em Engenharia Civil (Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP); Mestre em Engenharia Civil (Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP); graduada em Arquitetura e Urbanismo (Pontifícia Universidade Católica de Campinas - PUCCAMP). Professora Titular da Universidade Federal do Tocantins (UFT). Graduada em Pedagogia. Professora permanente do Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional (PROFIAP). Coordenadora de grupo de pesquisa Tecnologia, Projeto e Conforto Ambiental.

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v. 4 n. 8 (2026) - ISSN 2965-2634

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)





Renascimento, incorporou instrumentos de reflexão e representação gráfica, aproximando a produção material da elaboração intelectual e do planejamento. Com resultado, verifica-se que o processo de projeto contemporâneo, impulsionado por tecnologias digitais e metodologias avançadas, supera a dicotomia histórica entre a intuição artística e o rigor metodológico. A arquitetura consolida-se como uma disciplina autônoma e complexa, operando uma síntese transcendental na qual a fundamentação científica, a ampliação analítica tecnológica e a concepção criativa atuam de maneira indissociável na edificação do espaço construído.

Palavras-chave: Arquitetura; Epistemologia; Processo de Projeto; Arte e Ciência; Metodologia Científica.

ABSTRACT

This article addresses the enduring relationship between architecture, art, and science, highlighting the discipline's historical movement among these different forms of knowledge. The objective of this investigation is to analyze the conditions of possibility of architectural knowledge from a historiographical and epistemological perspective, understanding how certain design processes can produce systematic, verifiable, and critically communicable knowledge. The methodology is characterized as qualitative and exploratory research, structured as a theoretical-epistemological essay and grounded in a bibliographic review and critical hermeneutic analysis. The development of the essay traces the evolution of these concepts over time, demonstrating that, in Antiquity, architecture was embedded in *tékhnē* as an organized and transmissible form of know-how; in the Middle Ages, it became associated with the mechanical arts, with knowledge being transmitted essentially through practical experience on the building site; and, during the Renaissance, it incorporated instruments of reflection and graphic representation, bringing material production closer to intellectual elaboration and planning. As a result, it is found that the contemporary design process, driven by digital technologies and advanced methodologies, transcends the historical dichotomy between artistic intuition and methodological rigor. Architecture has consolidated itself as an autonomous and complex discipline, operating through a transcendental synthesis in which scientific foundations, technological analytical expansion, and creative conception act inseparably in the construction of the built environment.

Keywords: Architecture; Epistemology; Design Process; Art and Science; Scientific Methodology.

INTRODUÇÃO

A relação entre arquitetura, arte e ciência constitui uma das discussões mais persistentes da história da disciplina arquitetônica. Enquanto determinadas abordagens enfatizam o caráter artístico do projeto, associado à criatividade, à expressão e à produção de significados culturais, outras destacam sua dimensão técnica, vinculada à construção, ao desempenho e à resolução de problemas concretos.

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v. 4 n. 8 (2026) - ISSN 2965-2634

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)





Paralelamente, sobretudo a partir do século XX, diferentes correntes passaram a questionar se a arquitetura também poderia ser compreendida como um campo de produção de conhecimento científico. Essa discussão adquire especial relevância no contexto contemporâneo, marcado pela crescente incorporação de métodos sistemáticos de investigação, ferramentas computacionais, simulações digitais, processos paramétricos e abordagens orientadas por evidências.

Ao mesmo tempo em que essas transformações ampliam a capacidade analítica do projeto arquitetônico, elas também reacendem a questão epistemológica fundamental que busca responder sob quais condições o conhecimento produzido pela arquitetura pode ser considerado científico. Historicamente, entende-se que este questionamento não pode ser respondido a partir de definições contemporâneas de ciência ou de arquitetura tomadas isoladamente. As próprias categorias de arte, técnica, ciência, método e projeto resultam de longos processos históricos de construção conceitual. A arquitetura, por sua vez, desenvolveu-se em permanente trânsito entre essas diferentes formas de conhecimento, ocupando uma posição singular que dificulta sua classificação exclusiva em qualquer uma delas.

Partindo dessa problemática, o presente artigo propõe uma investigação acerca das condições de possibilidade do conhecimento arquitetônico a partir de uma perspectiva historiográfica e epistemológica. O objetivo não consiste em demonstrar que toda arquitetura é necessariamente ciência, nem em negar sua dimensão artística, mas em compreender de que maneira determinados processos projetuais podem produzir conhecimento sistemático, verificável e passível de comunicação crítica.

Fundamentos Metodológicos da Pesquisa

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa e exploratória, estruturada sob a forma de um ensaio teórico e epistemológico (Gil, 2002). No contexto desta investigação, o foco recai sobre a elucidação das bases filosóficas que





sustentam a prática e a teoria do processo de projeto, analisando criticamente a sua dicotomia histórica entre o fazer artístico e o rigor científico.

Para conduzir esta reflexão, adotou-se uma estratégia de pesquisa qualitativa baseada em argumentação lógica e revisão bibliográfica. Conforme estabelecido por Groat e Wang (2013), as investigações em arquitetura frequentemente exigem métodos que transcendam a medição quantitativa empírica, utilizando a argumentação lógica e a pesquisa histórica para construir sistemas de raciocínio fechados que explicam fenômenos culturais e metodológicos projetuais. Este método é fundamental para correlacionar sistemas de pensamento filosófico abrangentes com as metodologias específicas propostas por movimentos como o “*Design Methods*” (Jones; Thornley, 1963).

A coleta de dados fundamentou-se numa revisão criteriosa da literatura, privilegiando fontes primárias e secundárias que debatem a evolução do método científico e a sua intersecção com a teoria do projeto arquitetônico. O material de análise foi selecionado com base na relevância histórica, metodológica e epistemológica, abrangendo obras canônicas que delinearam o pensamento racional e empírico na Idade Moderna, até atingir os teóricos contemporâneos que avaliam a complexidade e a transdisciplinaridade inerentes ao ambiente construído (Kuhn, 2006).

O procedimento de análise do referencial coletado seguiu uma abordagem hermenêutica e crítica. O tratamento dos textos buscou centrar na interpretação profunda e no cruzamento das matrizes de pensamento e compreender de que forma a consolidação e a transição dos paradigmas científicos influenciaram a concepção do processo arquitetônico, revelando tanto os limites da replicação metodológica quanto as potencialidades de uma razão projetiva baseada em evidências (Hamilton; Watkins, 2009)

Por fim, a síntese decorrente desta análise crítica viabilizou a estruturação dos argumentos que compõem o desenvolvimento deste manuscrito. Por meio desta articulação metodológica, assegura-se que a discussão sobre a cientificidade e a dimensão autoral da arquitetura não se apoie em suposições isoladas, mas sim numa base epistemológica sólida,





rastreável e validada por paradigmas reconhecidos na teoria do conhecimento e na pesquisa em arquitetura.

Trajetória Histórico-Filosófica do Fazer Arquitetônico

Para compreender a complexidade epistemológica que envolve a prática e a teoria do projeto arquitetônico, é imprescindível traçar a evolução histórica dos conceitos de arte, técnica e ciência ao longo do tempo. Esta seção propõe uma revisão cronológica e analítica das matrizes filosóficas e metodológicas que fundamentaram a produção do ambiente construído.

Ao percorrer os diferentes períodos, partindo das concepções clássicas da Antiguidade, atravessando as transformações ontológicas da Idade Média e do Renascimento, até culminar na consolidação do método científico durante a Idade Moderna, busca-se evidenciar como a arquitetura redefiniu continuamente seus contornos. Essa retrospectiva estruturada fornece o alicerce teórico necessário para demonstrar de que forma a arquitetura transitou entre o saber empírico tradicional, a intuição criativa e a busca por um rigor metodológico sistematizado, desmistificando as tensões entre o fazer artístico e a validação científica.

O “Saber-Fazer” na Antiguidade

Para compreender como a arquitetura passou a ser simultaneamente associada aos campos da arte, da técnica e da ciência, torna-se necessário retornar às origens históricas desses conceitos. A análise historiográfica revela que as categorias atualmente utilizadas para definir tais campos não existiam da mesma forma na Antiguidade, tendo sido construídas ao longo de um extenso processo de transformações culturais, filosóficas e institucionais.

Para Aristóteles, na tradição grega, o termo “*tékhne*” designava um saber-fazer organizado, passível de ser aprendido e transmitido, isto é, uma capacidade produtiva associada ao conhecimento de regras, procedimentos e finalidades. Não se tratava apenas de habilidade manual, mas de um conhecimento aplicável à produção de algo, abrangendo





atividades tão diversas quanto a medicina, a construção, a navegação, a escultura e a arquitetura (Aristóteles, 2002).

A *tékhne* grega não se restringia à habilidade manual, mas constituía um conhecimento transmissível relacionado à realização eficiente de determinada atividade. O termo evoluiu progressivamente até tornar-se um saber humano sistematizado, capaz de ser transmitido por meio da educação, deixando de representar apenas um fazer empírico ou mágico. Assim, a *tékhne* corresponde a uma disposição racional voltada à produção, distinguindo-se da experiência empírica porque envolve conhecimento das causas e dos procedimentos necessários para realizar determinada ação (Vargas, 1985).

Destaca-se que, na Antiguidade Clássica, arte não se opunha à técnica, justamente porque a arte era compreendida como qualquer atividade realizada segundo regras, não estando necessariamente associada à criação estética ou à expressão subjetiva, como ocorre na concepção moderna. Dessa forma, aquilo que atualmente se entende por técnica encontrava-se inserido no campo mais amplo da *tékhne* (Tatarkiewicz, 2001).

Nesse contexto, o termo latino “*ars*”, do qual deriva a palavra arte, surge de uma tradução e reelaboração romana do campo semântico da *tékhne*. Durante a Antiguidade e boa parte da Idade Média, *ars* designava qualquer disciplina ou ofício regulado por preceitos, não se restringindo às chamadas “belas-artes”. Assim, gramática, lógica, retórica, geometria, música, medicina, arquitetura e diversas práticas artesanais podiam ser compreendidas como artes, desde que organizadas por regras ensináveis (Kristeller, 1951, 1952).

Entre os primeiros filósofos a enfrentar sistematicamente essa questão encontra-se Platão, herdeiro da tradição socrática. O filósofo ateniense defendia que os sentidos não constituíam uma fonte plenamente confiável de conhecimento, uma vez que o mundo sensível se encontra em permanente transformação. Para Platão, aquilo que muda não poderia servir de fundamento para uma verdade universal e necessária. Por este motivo, sustenta que o verdadeiro conhecimento seria alcançado pela razão, residindo no mundo das ideias ou formas, concebidas como realidades perfeitas, imutáveis e eternas, independentes da percepção humana. (Platão, 2001)





Essa concepção torna-se particularmente evidente na Alegoria da Caverna, por meio da narrativa de indivíduos aprisionados que confundem sombras projetadas na parede com a própria realidade. A libertação intelectual ocorre apenas quando o sujeito abandona as aparências sensíveis e alcança o conhecimento racional das essências. O conhecimento verdadeiro, portanto, não deriva da observação do mundo, mas da apreensão racional de princípios universais.

Aristóteles, embora discípulo de Platão, propõe uma solução distinta, ao defender que as formas não existem separadamente das coisas. Para ele, o conhecimento deve partir da observação da realidade concreta e da investigação das causas presentes nos próprios fenômenos. De acordo com Aristóteles, todo conhecimento começa pelos sentidos, ainda que não se reduza a eles. Portanto, a razão continua desempenhando papel fundamental, porém sua função consiste em organizar e compreender aquilo que é inicialmente percebido na experiência.

A Práxis Construtiva na Idade Média

Embora *téchne* e *ars* possuísem significados próximos na Antiguidade, a Antiguidade Tardia e a Idade Média promoveram uma nova organização social e educacional dos saberes, responsável pela distinção entre artes liberais e artes mecânicas.

O sistema medieval das artes liberais foi herdado da tradição educacional romana, especialmente dos escritos de Marciano Capela, Cassiodoro e Isidoro de Sevilha. As artes liberais correspondiam ao conjunto de disciplinas consideradas necessárias à formação intelectual dos homens livres, organizadas no “*Trivium*” (gramática, retórica e dialética) e no “*Quadrivium*” (aritmética, geometria, astronomia e música). Essas disciplinas eram vistas como puramente intelectuais, voltadas para o cultivo do espírito, e gozavam de elevado prestígio social (Kristeller, 1951, 1952).

Em contrapartida, as atividades que envolviam esforço físico, trabalho manual ou utilidade prática direta eram classificadas como artes mecânicas ou servis. Hugo de São Vítor,





mestre no século XII, desempenhou papel fundamental ao sistematizar e classificar essas práticas em sua obra *Didascalicon* (livro de ensino), identificando sete artes mecânicas: lanifício, armaria, navegação, agricultura, caça, medicina e teatro. A arquitetura não figurava nominalmente como uma disciplina independente nessa lista, encontrando-se inserida no campo da armaria, que abrangia as atividades de construção e fabricação de instrumentos (Hugo de São Vitor, 2001).

Essa divisão refletia a estrutura social e a mentalidade da época, caracterizada pelo desprezo pelo trabalho manual em relação à atividade puramente contemplativa ou intelectual (Le Goff, 2005). O arquiteto medieval, nesse cenário, não era visto como um intelectual ou um artista na acepção moderna do termo, mas como um mestre de obras experiente (*magister operis*), cuja formação ocorria de maneira essencialmente prática e corporativa no canteiro de obras. O conhecimento da construção era transmitido de forma oral e prática no âmbito das corporações de ofício, sem a necessidade de tratados teóricos formalizados.

Com isso, a arquitetura medieval permaneceu vinculada à tradição do ofício herdada da Antiguidade. Conforme observa Holanda (2007), a formação dos construtores e mestres de obras ocorria predominantemente por meio da relação entre mestre e aprendiz, da observação empírica e da transmissão prática dos conhecimentos construtivos.

Nesse contexto, a atividade arquitetônica era compreendida menos como uma produção intelectual autônoma e mais como um “saber-fazer” orientado por regras, proporções e finalidades específicas, podendo ser inserida, portanto, tanto na *tékhnē/ars* quanto nas artes mecânicas. De maneira semelhante, Eco (2010) ressalta que a cultura medieval não compreendia a arte nos termos modernos de criatividade individual ou autonomia estética, mas como uma atividade vinculada à ordem, à proporção, à finalidade e à tradição. Já Pinto (2005) argumenta que os conhecimentos técnicos eram compreendidos como pertencentes ao domínio da prática, e não da teoria, razão pela qual ocupavam uma posição epistemológica inferior. Assim, os saberes construtivos e artesanais (entre eles a arquitetura) passaram a ser socialmente identificados mais com a execução e a produção material do que com a reflexão teórica. Tal condição contribuiu para afastar os ofícios





arquitetônicos do universo dos conhecimentos considerados dignos de investigação filosófica ou científica.

Ao longo da Idade Média, a arquitetura preservou sua condição de *ars*, entendida, à semelhança da *tékhnē* grega, como um saber-fazer organizado, regido por regras e transmitido pela experiência. Entretanto, sua vinculação ao campo das artes mecânicas contribuiu para limitar seu reconhecimento como forma legítima de conhecimento teórico, uma vez que o termo ciência ainda não havia sido delimitado.

Parte das dificuldades contemporâneas em reconhecer a arquitetura como campo científico decorre da permanência histórica de uma tradição fundamentada na experiência, na intuição projetiva e na transmissão tácita do conhecimento. Durante séculos, os saberes arquitetônicos foram produzidos e difundidos predominantemente por meio da prática e do aprendizado do ofício, condição que contribuiu para consolidar a tensão entre produção material e reflexão intelectual que, posteriormente, reapareceria nos debates sobre arquitetura como arte, técnica ou ciência. (Pérez-Gómez, 1983)

A Elaboração Intelectual no Renascimento

O Renascimento, entre os séculos XIV e XVI, foi marcado por novas exigências da vida civil, pela ampliação das atividades produtivas e pela transformação do estatuto social do trabalho, fatores que contribuíram para uma crescente valorização do fazer humano (Pinto, 2005). Em contraste com a tradição medieval que atribuía maior prestígio aos saberes contemplativos, o trabalho manual passa progressivamente a ser reconhecido como fundamento da ação humana sobre o mundo e como elemento constitutivo da própria vida social. Nesse contexto, ganha força aquilo que o autor denomina *práxis*, entendida como a unidade entre atividade intelectual e atividade produtiva, superando a separação historicamente construída entre teoria e prática.

O humanismo renascentista deslocou progressivamente o interesse da contemplação da ordem divina para a capacidade humana de compreender, interpretar e transformar a





realidade. O conhecimento deixou de ser concebido apenas como instrumento de contemplação da verdade e passou a ser entendido também como meio de intervenção sobre o mundo. Essa transformação pode ser compreendida à luz das categorias aristotélicas de *theoría*, *práxis* e *poíesis*, isto porque, embora Aristóteles tenha distinguido os conhecimentos voltados à contemplação, à ação e à produção, o Renascimento promoveu uma reaproximação entre essas dimensões ao reconhecer que a atividade produtiva também poderia constituir uma forma legítima de conhecimento, ou seja, o “saber-fazer” passa a adquirir uma condição intelectual (Cassirer, 2001).

A valorização da ação humana, da experiência concreta e da capacidade de transformação da realidade contribuiu, assim, para reduzir a distância historicamente estabelecida entre os saberes teóricos e os saberes produtivos, ou, nos termos da tradição medieval, entre as artes liberais e as artes mecânicas.

Na arquitetura, essa transformação manifesta-se de maneira particularmente expressiva. A atividade arquitetônica, que durante séculos permaneceu associada ao aprendizado empírico transmitido entre mestres e aprendizes, passa gradualmente a incorporar instrumentos de reflexão, representação e sistematização do conhecimento. O arquiteto deixa de ser reconhecido apenas por sua capacidade construtiva e passa a ser valorizado também por sua capacidade de conceber, planejar e ordenar racionalmente a obra antes de sua materialização. A emergência do desenho, da geometria, da perspectiva e dos tratados arquitetônicos expressa justamente essa aproximação entre a produção material e elaboração intelectual, característica fundamental da cultura renascentista (Choay, 2010).

Leon Battista Alberti constitui uma das expressões mais emblemáticas dessa transformação. Alberti parte dos escritos de Vitruvius (*De architectura libri decem*) e transforma a teoria arquitetônica para justificar a arquitetura como um saber intelectual. Em seu Tratado “*De re aedificatoria*” (sobre a arte de construir), Alberti define o arquiteto como aquele capaz de conceber e ordenar racionalmente a obra antes de sua execução. Diferentemente do mestre construtor medieval, cuja autoridade derivava principalmente da experiência acumulada no canteiro de obras, o arquiteto renascentista passa a ser reconhecido





pela capacidade de formular intelectualmente o projeto. A própria noção de projeto adquire nova relevância, tornando-se um instrumento de mediação entre pensamento e construção (Alberti, 1986).

Essa mudança pode ser observada também na transformação dos espaços de trabalho do arquiteto, isto porque, durante a Idade Média, as decisões eram tomadas diretamente no canteiro de obras, em um local conhecido como “*loggia*”, onde mestres construtores e executores se reuniam para discutir soluções e aspectos da edificação (Bicca, 1984).

Foi a descoberta e consolidação da perspectiva linear durante o Renascimento que alterou profundamente essa dinâmica, uma vez que, as experiências de Filippo Brunelleschi e, posteriormente, dos estudos sistematizados por Alberti, tornou-se possível representar o edifício antes de sua construção, antecipando decisões projetuais. A representação gráfica passou a assumir papel central no processo arquitetônico, permitindo que o projeto existisse previamente à obra e, simultaneamente, que suas características fossem registradas, comunicadas e analisadas antes da execução material (Panofsky, 1999).

Como consequência do exposto, ocorre uma gradual transferência do centro da atividade projetual da “*loggia*” para o ateliê, fazendo com que o local da concepção arquitetônica deixe de coincidir necessariamente com o local da construção. Fortalece-se, assim, a separação entre concepção e execução, entre projeto e construção, ainda que essa distinção não se estabelecesse de maneira absoluta; fenômeno que contribuiria decisivamente para a consolidação da figura moderna do arquiteto como intelectual e não apenas como mestre de ofício.

Essa transformação, entretanto, não ocorreu sem consequência, uma vez que ao deslocar progressivamente o centro da atividade arquitetônica do canteiro para o espaço da representação e da concepção intelectual, a arquitetura aproxima-se do universo das artes liberais sem abandonar completamente sua origem nas artes mecânicas. Assim, se por um lado, essa mudança ampliou o reconhecimento do arquiteto como produtor de conhecimento e agente intelectual, por outro contribuiu para um gradual distanciamento entre concepção e experiência construtiva.





Conforme observa Frampton (1995), parte da história da arquitetura moderna pode ser compreendida como uma tensão permanente entre cultura construtiva e cultura representacional. Neste processo, o desenho adquire crescente autonomia em relação à obra construída, fortalecendo a reflexão teórica, mas reduzindo, em muitos casos, a experimentação material direta que caracterizava o mestre construtor medieval. A arquitetura passa, assim, a ocupar uma posição singular entre os saberes, situada simultaneamente entre o campo da reflexão intelectual e o campo da produção material, condição que permanece no centro de muitos debates contemporâneos sobre projeto, ensino e prática profissional.

Dessa forma, o Renascimento não representa uma ruptura com a tradição técnica da arquitetura, mas uma redefinição de seu significado. O “saber-fazer” permanece central para a atividade arquitetônica; contudo, deixa de ser compreendido exclusivamente como prática produtiva e passa a incorporar, de maneira crescente, elementos de racionalidade, representação e reflexão teórica. A transformação do estatuto social do trabalho e a emergência da *práxis* como superação da dicotomia medieval entre teoria e prática constituem, nesse sentido, antecedentes fundamentais para a nova posição ocupada pela arquitetura na cultura ocidental. Se durante a Idade Média a arquitetura encontrava-se predominantemente vinculada ao campo dos ofícios, o Renascimento passa a aproximá-la dos saberes intelectuais.

A partir desse momento, a questão deixa de ser apenas “como construir” e passa a incluir também como justificar racionalmente as decisões projetuais. Em outras palavras, o problema desloca-se progressivamente da execução para a fundamentação do conhecimento. É precisamente nesse contexto que emergem as discussões sobre verdade, conhecimento e método que, nos séculos seguintes, culminariam na consolidação da ciência moderna e na crescente exigência de explicitação metodológica para a validação do conhecimento.

O Método Científico e a Fragmentação do Fazer Arquitetônico



A crescente valorização da racionalidade observada durante o Renascimento trouxe consigo uma questão que alcançava o próprio fundamento do conhecimento humano: como distinguir o conhecimento verdadeiro da mera opinião. Se a razão poderia conduzir à compreensão e à transformação da realidade, tornava-se necessário estabelecer critérios que permitissem justificar aquilo que se afirmava conhecer. Nesse sentido, antes que a ciência moderna pudesse consolidar seus métodos e procedimentos, a filosofia precisou enfrentar um problema mais fundamental: a natureza da verdade e as condições que tornam o conhecimento possível.

Segundo Hessen (2003), a teoria do conhecimento surge precisamente da tentativa de compreender a relação entre sujeito e objeto, isto é, entre aquele que conhece e aquilo que é conhecido, perpassando questionamentos sobre como o conhecimento seria produzido, ou poderia ser considerado a verdade e se seria possível alcançar uma verdade universal; sendo estas perguntas o núcleo da epistemologia que atravessariam toda a história da filosofia ocidental.

Embora compartilhassem a confiança na razão como fundamento do conhecimento, os racionalistas modernos não reproduziam simplesmente a filosofia platônica. Enquanto Platão situava a verdade em um domínio metafísico das Ideias, acessível pelo intelecto, pensadores como René Descartes procuraram fundamentar o conhecimento em procedimentos racionais capazes de produzir certezas universais. A questão desloca-se, assim, da contemplação das essências para a construção de um método que permita alcançar conhecimentos seguros (Descartes, 2018)

Os racionalistas sustentavam que o conhecimento verdadeiro deveria possuir necessidade e universalidade, características impossíveis de serem obtidas exclusivamente pela experiência. René Descartes, principal representante dessa corrente, defendia que a razão constitui o fundamento mais seguro do conhecimento. Em sua obra “Discurso sobre o Método” (*Discours de la méthode*), Descartes propõe que apenas ideias claras e distintas poderiam servir de base para a construção de um saber confiável. A matemática torna-se,





nesse contexto, o modelo de conhecimento por excelência, uma vez que seus princípios independem das variações da experiência.

Em oposição, os empiristas argumentavam que todo conhecimento tem origem na experiência. Neste sentido, Francis Bacon, talvez o maior expoente empirista, defendia que o conhecimento deveria ser construído a partir da observação sistemática dos fenômenos, e não de princípios estabelecidos previamente pela razão (Bacon, 1999). Já John Locke aprofundaria essa perspectiva ao afirmar que a mente humana nasce como uma “*tabula rasa*”, sendo progressivamente preenchida pelas experiências adquiridas ao longo da vida (Locke, 1999)

A disputa entre racionalistas e empiristas não permaneceu restrita ao campo abstrato da filosofia. Ao longo dos séculos XVII e XVIII, o desenvolvimento da ciência moderna passou a exigir que as diferentes interpretações sobre a realidade fossem confrontadas por meio de observações, experimentos e procedimentos de mensuração. Mais importante do que determinar qual teoria estava correta foi o modo como a controvérsia foi solucionada: A decisão não ocorreu pela autoridade dos filósofos ou pela elegância lógica dos argumentos, mas pela aplicação de procedimentos observacionais capazes de produzir evidências verificáveis e comparáveis.

A verdade científica passava a depender cada vez menos da especulação puramente racional e cada vez mais de métodos que permitissem confrontar hipóteses com resultados observáveis. Nesse contexto, a observação sistemática, a mensuração e a possibilidade de reprodução dos procedimentos tornam-se elementos centrais para a validação do conhecimento, antecipando características que posteriormente seriam reconhecidas como fundamentais para a própria constituição da ciência moderna (Terrall, 2002)

Os avanços da observação, da mensuração e da experimentação pareciam indicar que a experiência empírica oferecia um caminho seguro para a construção do conhecimento científico. Contudo, David Hume demonstrou que nenhuma quantidade de observações particulares é capaz de fundamentar logicamente uma verdade universal. Para Hume, o fato de um fenômeno ocorrer repetidamente não garante que continuará ocorrendo da mesma forma





no futuro; “a expectativa de que o sol nascerá amanhã, por exemplo, resulta do hábito e não de uma demonstração racional” (Hume, 2004, p. 12).

Conhecida como problema da indução, essa crítica abalou profundamente os fundamentos da filosofia moderna ao revelar que a experiência, isoladamente, não poderia justificar a universalidade das leis científicas. Nesse momento, a questão deixa de ser apenas se o conhecimento provém da razão ou da experiência e passa a investigar como ambas tornam possível a própria existência do conhecimento científico.

As críticas formuladas por David Hume produziram uma das maiores crises epistemológicas da filosofia moderna, pois, se a razão não era capaz de demonstrar a existência necessária das leis naturais e se a experiência não podia justificar logicamente generalizações universais, tornava-se necessário explicar como a própria ciência era possível; e foi precisamente esse problema que orientou a reflexão de Immanuel Kant.

Em um dos trechos mais conhecidos da história da filosofia, Kant afirma que a leitura de Hume o despertou de seu “sono dogmático”. A expressão revela o impacto produzido pelas críticas empiristas sobre a tradição racionalista. O problema deixava de ser simplesmente decidir se o conhecimento provinha da razão ou da experiência. A questão fundamental passava a ser compreender como conhecimentos universais e necessários poderiam existir se todo conhecimento começa pela experiência (Kant, 2008, 2015).

A resposta proposta por Kant inaugura aquilo que o filósofo denomina idealismo transcendental. Diferentemente dos racionalistas, Kant não sustenta que o conhecimento deriva exclusivamente da razão. Kant também não admite que a experiência, por si só, seja capaz de produzir conhecimento universal (como defendiam os empiristas). Sua solução consiste em afirmar que o conhecimento resulta da interação entre os dados fornecidos pela experiência e as estruturas cognitivas presentes no sujeito que conhece.

Segundo Kant, embora todo conhecimento comece com a experiência, nem todo conhecimento deriva da experiência. Para que os fenômenos possam ser conhecidos, eles precisam ser organizados por formas e categorias presentes no próprio entendimento humano. Espaço e tempo constituem formas *a priori* da sensibilidade, enquanto categorias como





causalidade, unidade e substância organizam racionalmente os dados recebidos pelos sentidos. Assim, o conhecimento científico torna-se possível porque a mente não se limita a receber passivamente as informações do mundo; ela participa ativamente de sua organização. Essa formulação permite compreender por que a ciência consegue produzir conhecimentos universais sem abandonar completamente a experiência. A validade do conhecimento não decorre exclusivamente da observação empírica nem exclusivamente da dedução racional, mas da articulação entre ambas.

A formulação kantiana exerceu influência profunda sobre o desenvolvimento da ciência e da filosofia nos séculos seguintes, pois ao estabelecer que a realidade conhecida é sempre estruturada pelo sujeito, abriu caminho para a compreensão de que os métodos e as categorias científicas também são construções humanas e históricas, e não simples reflexos de uma ordem natural imutável (Silveira, 2002; Hessen, 2003).

Essa percepção adquire contornos definitivos a partir do século XIX e, sobretudo, ao longo do século XX, período em que a própria ciência moderna passa por profundas revisões epistemológicas. O surgimento da física quântica, da teoria da relatividade e das discussões sobre a historicidade dos métodos científicos demonstrou que o ideal de uma neutralidade absoluta e de uma verdade definitiva precisava ser revisto, dando lugar a uma concepção de ciência fundamentada na provisoriabilidade, na verificabilidade e na construção de modelos teóricos passíveis de contestação (falseabilidade) conforme apontamentos de Chalmers (1993).

No campo da arquitetura, essas transformações epistemológicas repercutiram de maneira direta. O século XIX, marcado pela Revolução Industrial e pela emergência da engenharia moderna, havia acentuado a divisão entre a dimensão artística e a dimensão técnica da construção (Frampton, 1997). Enquanto as academias de belas-artes enfatizavam a composição formal, o ornamento e os estilos históricos, as escolas politécnicas dedicavam-se ao desenvolvimento de novos materiais, ao cálculo estrutural e à otimização dos processos construtivos.





O Movimento Moderno: A Busca pela Síntese entre Técnica e Função

O Movimento Moderno, no início do século XX, procurou superar essa dualidade ao propor uma nova síntese. Sob o lema da funcionalidade e da racionalidade, arquitetos como Le Corbusier, Walter Gropius e os integrantes da escola Bauhaus buscaram aproximar a arquitetura dos processos de produção industrial e dos métodos científicos. A edificação passa a ser concebida como uma máquina ou como um organismo que responde a exigências funcionais, higiênicas e técnicas passíveis de mensuração e planejamento racional.

Entretanto, a tentativa de converter o projeto arquitetônico em um processo puramente racional e científico alcançou seu ápice e, paradoxalmente sua crise, a partir da segunda metade do século XX, especialmente durante as décadas de 1960 e 1970, com o surgimento do movimento conhecido como *Design Methods Movement* ou Movimento de Métodos de Projeto (tradução nossa).

Influenciados pelo desenvolvimento da cibernética, da pesquisa operacional e dos primeiros computadores, teóricos como Alexander (1964), Archer (1964) e Jones (1970) propuseram a formalização de métodos matemáticos e algoritmos sistemáticos para guiar o projeto, eliminando o que consideravam intuição irracional ou subjetividade do arquiteto.

Essa vertente procurava transformar a atividade projetual em uma disciplina rigorosa, onde o problema do projeto pudesse ser decomposto em subproblemas lógicos e resolvido por meio de análises matemáticas. Contudo, o próprio Christopher Alexander reconheceu posteriormente as limitações dessa abordagem, ao constatar que os problemas de arquitetura e urbanismo possuem uma complexidade qualitativa que não pode ser inteiramente reduzida a equações lógicas ou formulações estritamente quantitativas.

Rittel e Webber (1973) formalizaram essa crítica ao introduzir o conceito de *wicked problems* ou problemas complexos (tradução nossa). Os autores argumentavam que, diferentemente dos problemas “benignos” da matemática ou das ciências exatas, nos quais o problema pode ser claramente definido e a solução validada como correta ou incorreta, os problemas de planejamento e projeto não possuem uma formulação definitiva. Cada solução





proposta modifica a própria compreensão do problema, e os critérios de avaliação dependem de juízos de valor, contextos culturais e decisões políticas, não sendo passíveis de uma verificação puramente científica.

Diante do colapso do cientificismo estrito dos *Design Methods*, o debate epistemológico sobre a arquitetura deslocou-se para a investigação da natureza do pensamento projetual. Donald Schön (1983), em sua obra *The Reflective Practitioner*, propôs que a atividade dos arquitetos e designers não se fundamenta na aplicação mecânica de teorias científicas preestabelecidas, mas em um processo que denominou reflexão na ação. O projetista atua estabelecendo um diálogo reflexivo com a situação, formulando hipóteses práticas, testando-as graficamente e redefinindo os caminhos a partir das respostas fornecidas pelo próprio desenho. O conhecimento projetual, portanto, é construído, segundo o autor, na própria ação e pela própria ação.

Paralelamente, teóricos como Nigel Cross (2006) consolidaram a ideia de que existe uma forma de cognição própria do projeto, que se distingue tanto dos métodos analíticos das ciências exatas quanto das formas de expressão das artes humanísticas. Trata-se de uma habilidade baseada no pensamento abduutivo, na síntese visual e na capacidade de propor cenários futuros que integram, simultaneamente, requisitos técnicos, restrições materiais e valores estéticos.

O debate em torno do rigor metodológico da arquitetura, que teve seu primeiro grande impulso com o *Design Methods Movement*, iniciado na década de 1960, procurou originalmente enquadrar o projeto arquitetônico dentro de uma lógica estritamente científica. A tentativa inicial daquele momento histórico buscava afastar a imagem da criação arquitetônica como uma mera "caixa preta" ou um salto intuitivo isolado, propondo substituí-la por um processo transparente e metódico. Este movimento foi profundamente influenciado pela racionalidade estabelecida na Idade Moderna, apropriando-se da decomposição cartesiana de problemas complexos em etapas gerenciáveis e do apelo à observação empírica e rigorosa preconizado por teóricos como René Descartes e Francis Bacon.





No entanto, a exigência de uma replicabilidade absoluta dos resultados, um princípio fortemente associado às ciências naturais e exatas experimentais em ambientes controlados, encontrou limites epistemológicos significativos ao se defrontar com a complexidade inerente ao projeto do ambiente construído. A própria evolução da filosofia da ciência fornece o arcabouço para compreender que esse nível de complexidade não desqualifica a arquitetura como campo científico.

Conforme argumentado através da teoria sobre paradigmas de Kuhn (2006), o progresso na ciência não ocorre apenas de maneira linear e a variação nos resultados frente a um sistema sensível não invalida o método em si. O fato de que a aplicação estrita de um processo de projeto possa levar a resultados formais distintos, em função de dinâmicas culturais, do contexto de inserção e das múltiplas variáveis de interpretação, reafirma a natureza relacional do espaço arquitetônico, em vez de atestar uma ausência de método científico.

Contemporaneamente, a prática e a pesquisa na área superaram a polarização inicial, consolidando-se a partir de uma profunda síntese entre ciência e a dimensão criativa que antes era associada estritamente à arte. Nessa nova perspectiva, o rigor analítico não anula a concepção autoral. A criatividade atua, em vez disso, no momento da formulação espacial, consistindo na habilidade técnica e intelectual de articular um volume maciço de dados, restrições normativas e teorias objetivas para propor algo genuinamente novo.

Para que o objetivo central da arquitetura contemporânea seja efetivamente atingido, a promoção do bem-estar, a eficiência de desempenho físico-ambiental e o atendimento das necessidades humanas e psicológicas, é indispensável o embasamento científico rigoroso. Abordagens como o Projeto baseado em evidências confirmam que o entendimento das emoções e das necessidades do ser humano no ambiente construído requer métodos empíricos consolidados, ancorados em ciências como a ergonomia, a psicologia ambiental e a neurociência (Zeisel, 2006).





CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação epistemológica empreendida ao longo deste estudo permitiu revisitar e reorganizar as bases conceituais que sustentam a arquitetura como campo de conhecimento, superando a histórica e artificial polarização entre a exatidão científica e a pura expressão artística. Ao lançar um olhar crítico sobre as matrizes filosóficas que moldaram a disciplina, consolida-se a compreensão de que a projeção arquitetônica não se reduz a um espasmo intuitivo e nem se engessa em um determinismo matemático linear. Em vez disso, ela se firma como uma atividade intelectual complexa, pautada por um encadeamento rigoroso onde o processo e o método operam de forma sinérgica e complementar.

Sob essa ótica, o processo de projeto constitui o próprio caminho ou percurso a ser trilhado, uma jornada de descoberta, delimitação e decodificação de demandas humanas, físicas, ambientais e culturais. O método, por sua vez, configura-se como a maneira deliberada, sistemática e consciente de percorrer esse caminho. É o método que confere cientificidade e rastreabilidade ao percurso, transformando o ato projetual em um campo de investigação legítimo. Como demonstrado, a maleabilidade ou a não replicabilidade idêntica de soluções formais diante de um mesmo problema não desqualifica o estatuto científico da arquitetura; pelo contrário, atesta a complexidade dos sistemas dinâmicos e humanos com os quais a disciplina lida e a maturidade de seus métodos contemporâneos.

Na contemporaneidade, esse percurso e suas formas de verificação ganham novos contornos com a disseminação massiva das ferramentas digitais, do design paramétrico, da inteligência artificial e de metodologias como o BIM (*Building Information Modeling*). A capacidade de simular o comportamento estrutural, térmico e acústico de um edifício antes de sua construção, ou de gerar formas complexas por meio de algoritmos, parece reaproximar a arquitetura do campo da ciência e da exatidão técnica. Contudo, permanece o desafio epistemológico fundamental: a tecnologia amplia consideravelmente a capacidade analítica e produtiva, mas a definição das premissas, das finalidades éticas, dos significados espaciais e





da inserção urbana da arquitetura continua a residir no domínio da práxis e da decisão crítica do projetista.

É nesse cenário de complexidade que a projeção se materializa como o território definitivo de síntese. A ciência e a arte não coexistem na arquitetura como forças antagônicas que disputam a primazia do projeto, mas como dimensões indissociáveis do fazer arquitetônico.

Assim, ao finalizar este percurso, constata-se que a arquitetura não pode ser reduzida nem a uma ciência exata aplicada nem a uma manifestação artística puramente subjetiva. Ela constitui uma disciplina autônoma que produz conhecimento na articulação entre teoria, representação e materialidade. A potência da projeção reside justamente nessa articulação íntima e indissolúvel: a arquitetura se firma plenamente como ciência porque exige o método, a evidência e a simulação para compreender o mundo real; e se consagra como arte porque utiliza a síntese criativa para conceber o inédito. Em última análise, o fazer arquitetônico opera na síntese transcendental entre as restrições do mundo sensível e as estruturas racionais do projeto, unificando o rigor do pensamento científico à sensibilidade da experiência humana na edificação do espaço construído.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTI, Leon Battista. **Da arte de construir**. Tradução de Arnaldo Espírito Santo. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1986.

ALEXANDER, Christopher. **Notes on the synthesis of form**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1964.

ARCHER, L. Bruce. **Systematic method for designers**. London: Council of Industrial Design, 1964.

ARISTÓTELES. **Ética a Nicômaco**. Tradução de Mário da Gama Kury. Brasília: Editora UnB, 2002.





BACON, Francis. **Novum organum**. São Paulo: Nova Cultural, 1999.

CASSIRER, Ernst. **Indivíduo e cosmos na filosofia do Renascimento**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

CHOAY, Françoise. **A regra e o modelo: sobre a teoria da arquitetura e do urbanismo**. São Paulo: Perspectiva, 2010.

CROSS, Nigel. **Designerly ways of knowing**. London: Springer, 2006.

DE JONG, Taeke M.; VAN DER VOORDT, Theo J. M. **Ways to study and research urban, architectural and technical design**. Delft: DUP Science, 2002.

DESCARTES, René. **Discurso do método & ensaios**. Organização de Pablo Rubén Mariconda. Tradução de César Augusto Battisti et al. São Paulo: Editora Unesp, 2018.

ECO, Umberto. **Arte e beleza na estética medieval**. Tradução de Mário Sabino. Rio de Janeiro: Record, 2010.

FRAMPTON, Kenneth. **Studies in tectonic culture: the poetics of construction in nineteenth and twentieth century architecture**. Cambridge, MA: MIT Press, 1995.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GROAT, Linda N.; WANG, David. **Architectural research methods**. 2. ed. Hoboken: Wiley, 2013.

HAMILTON, D. Kirk; WATKINS, David H. **Evidence-based design for multiple building types**. Hoboken, NJ: Wiley, 2009.

HESSEN, Johannes. **Teoria do conhecimento**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

HOLANDA, Frederico de. **Arquitetura & urbanidade**. 2. ed. São Paulo: Pro Editores, 2007.

HUGO DE SÃO VÍTOR. **Didascalicon: da arte de ler**. Tradução de Antonio Marchionni. Petrópolis: Vozes, 2001.





HUME, David. **Investigações sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral**. São Paulo: Editora Unesp, 2004.

JONES, J. Christopher. **Design methods: seeds of human futures**. London: Wiley, 1970.

JONES, J. C.; THORNLEY, D. G. (ed.). **Conference on design methods**. Oxford: Pergamon Press, 1963.

KANT, Immanuel. **Crítica da razão prática**. Tradução de Artur Morão. 9. ed. Lisboa: Edições 70, 2008.

KANT, Immanuel. **Prolegómenos a toda a metafísica futura que queira apresentar-se como ciência**. Lisboa: Edições 70, 2015.

KAPP, Silke. **Arquitetura e filosofia**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.

KRISTELLER, Paul Oskar. The modern system of the arts: a study in the history of aesthetics. Part I. **Journal of the History of Ideas**, Philadelphia, v. 12, n. 4, p. 496-527, 1951.

KRISTELLER, Paul Oskar. The modern system of the arts: a study in the history of aesthetics. Part II. **Journal of the History of Ideas**, Philadelphia, v. 13, n. 1, p. 17-46, 1952.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2006.

LE GOFF, Jacques. **Os intelectuais na Idade Média**. 5. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2005.

LOCKE, John. **Ensaio acerca do entendimento humano**. São Paulo: Nova Cultural, 1999.

PANOFSKY, Erwin. **A perspectiva como forma simbólica**. Tradução de Elisabete Nunes. Lisboa: Edições 70, 1999.





PÉREZ-GÓMEZ, Alberto. **Architecture and the crisis of modern science**. Cambridge, MA: MIT Press, 1983.

PINTO, Álvaro Vieira. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. 2 v.

PLATÃO. **A República**. Tradução de Maria Helena da Rocha Pereira. 9. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.

TATARKIEWICZ, Władysław. **Historia de seis ideas: arte, belleza, forma, creatividad, mimesis, experiencia estética**. Madrid: Tecnos, 2001.

TERRALL, Mary. **The man who flattened the earth: Maupertuis and the sciences in the Enlightenment**. Chicago: University of Chicago Press, 2002.

VARGAS, Milton. **Para uma filosofia da tecnologia**. São Paulo: Alfa-Omega, 1985.

ZEISEL, John. **Inquiry by design: environment/behavior/neuroscience in architecture, interiors, landscape, and planning**. New York: W. W. Norton, 2006.

Recebido em: 25/06/2026

Aprovado em: 21/07/2026

Publicado em: 18/08/2026

