



O Complexo Estético Arquitetônico: o exemplo de Santa Maria del Fiore¹

The Architectural Aesthetic Complex: the case of Santa Maria del Fiore

Vinicius Rocha Rodrigues Morais*

Resumo: Esse artigo apresenta a categoria da dupla mimese desenvolvida por György Lukács em sua *Estética* no interior da peculiaridade da arquitetura a partir do exemplo da Catedral de Santa Maria del Fiore; o Duomo de Florença. Para tanto, nossa exposição se concentra essencialmente em duas partes, sendo a primeira delas referente ao reflexo desantropomorfizado da construção da sua cúpula que envolve os resultados científico-tecnológicos em resposta às demandas sociais presentes à época – a primeira mimese –, e a segunda parte referente ao reflexo antropomorfizado da obra – a segunda mimese – que, em determinação reflexiva ao polo desantropomorfizado do reflexo, estabelece, em unidade formal, a dimensão estética da construção; sua dimensão enquanto arte.

Palavras-chave: György Lukács; Arquitetura; Dupla mimese; Santa Maria del Fiore.

Abstract: This article explores the concept of double mimesis developed by György Lukács in his *Aesthetics*, within the context of architecture, using the Cathedral of Santa Maria del Fiore – the Duomo of Florence – as a case study. The discussion is divided into two main sections. The first focuses on the de-anthropomorphized reflection of the dome's construction, highlighting the scientific and technological advancements that addressed the social demands of the time; the first mimesis. The second section examines the anthropomorphized reflection of the work – the second mimesis – which, through its reflective relationship to the de-anthropomorphized aspect, establishes, in formal unity, the aesthetic dimension of the structure, presenting it as a work of art.

Keywords: György Lukács; Architecture; Doble mimesis; Santa Maria del Fiore.

Introdução

O filósofo húngaro György Lukács (1885-1971) busca em sua *Estética* (1966) o estudo das categorias filosóficas da arte. Resultado de um projeto ambicioso, os quatro volumes² da *Estética* lukácsiana é, na verdade, apenas o primeiro livro idealizado por ele. Trata-se de uma obra de grande complexidade em virtude das

¹ Esse artigo é parte do resultado alcançado na redação da tese de doutorado junto ao Programa de Pós-Graduação em Serviço Social da Universidade Federal de Juiz de Fora sob orientação do Prof. Dr. Ronaldo Vielmi Fortes. Disp. em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/17237>

* Vinicius Rocha R. Morais, doutorado em Serviço Social, é professor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Juiz de Fora E-mail: <vinicius.morais@ufjf.br>

² Vale considerar que a *Estética* de Lukács é dividida em quatro volumes na versão espanhola (LUKÁCS, 1966) e em dois volumes no seu original em alemão (LUKÁCS, 1987). Entretanto, esses volumes publicados devem ser entendidos como um livro único e independente dos demais que o filósofo havia idealizado compondo, segundo ele, um “todo autônomo” (LUKÁCS, 1966a, p.07).

categorias filosóficas tratadas, dos filósofos abordados e da complexidade e profundidade das análises realizadas pelo autor. Nesse livro, o único que foi de fato escrito e publicado, Lukács visa determinar a peculiaridade do estético.

Nele o autor determina as questões de princípio do complexo da estética. Quais são suas categorias, como essas categorias se articulam, quais são as questões centrais da arte. Nesse sentido, o primeiro tomo é a determinação geral do complexo categorial da estética, buscando estabelecer a gênese deste complexo, as questões centrais dessa dimensão da prática humana, assim como a sua peculiaridade frente às outras formas da prática social³. (FORTES, 2019, p. 14).

Longe de qualquer intenção de construir uma teoria comunista para a arte – e de fato, se opor veementemente a essas pretensões⁴ – podemos afirmar que Lukács em sua *Estética* debate com os grandes pensadores da filosofia tais como Aristóteles, Kant, Hegel, Espinoza, Lessing e escritores como Schiller e, em especial, Goethe.

Se, portanto, insistirmos em dizer que em Lukács se realiza uma estética marxista, devemos entender sua realização teórica nesse sentido, qual seja: não é simplesmente a versão comunista de uma teoria da arte, mas é acima de tudo um debate com toda uma herança da filosofia, com a longa trajetória filosófica das reflexões em torno da estética a partir das descobertas e conquistas do pensamento marxiano. (FORTES, 2019, p. 13).

Apoiado nas ideias de Marx e na inflexão que seu pensamento trouxe à filosofia⁵, a reflexão lukácsiana e seu debate com os pensadores citados deixa clara a

³ Assim Lukács descreve o primeiro livro da sua *Estética* em suas páginas iniciais: “O livro aqui entregue ao público é a primeira parte de uma estética que tem por tema central a fundamentação filosófica do tipo de pôr estético, a dedução da categoria específica da estética e a sua delimitação em relação a outros campos. Na medida em que as exposições se concentram nesse complexo de problemas e só abordam problemas concretos da estética quando isso é imprescindível para o esclarecimento dessas questões, esta parte forma um todo acabado e compreensível também sem as partes subsequentes.” (LUKÁCS, 2023, p. 153).

⁴ Aqui fazemos menção ao movimento *Proletkult* surgido em 1917 na União Soviética. Segundo Fortes, a *Estética* de Lukács: “não é de modo algum a mera tentativa de construir uma teoria comunista da arte, no sentido, por exemplo, daquilo que se deu na União Soviética ao longo dos anos iniciais da revolução de 1917, o assim chamado *Proletkult*, ou seja, as incursões do marxismo (no sentido vulgar do termo) nos temas candentes da cultura, cujo objetivo era construir ideias próprias em oposição ao mundo ocidental, erguer uma concepção própria daquilo que vem a ser a estética, daquilo que vem a ser a arte do ponto de vista do comunismo. Lukács está longe de uma proposta de tal monta, muito pelo contrário: os diversos artigos por ele escritos durante a década de 1930 mostram que o autor empreendeu uma briga ferrenha contra tais tentativas no interior do socialismo real.” (FORTES, 2019, p.12).

⁵ Aqui nos referimos especificamente ao entendimento de Marx acerca da investigação, análise e reprodução ideal das legalidades objetivas. Assim Netto se manifesta acerca da reprodução teórica da realidade a partir do pensamento marxiano: “o conhecimento teórico é o conhecimento do objeto – de sua estrutura dinâmica – tal como ela é em si mesmo, na sua existência real e efetiva, independentemente dos desejos, das aspirações e das representações do pesquisador. A teoria é, para Marx, a reprodução ideal do movimento real do objeto pelo sujeito que pesquisa: pela teoria, o sujeito reproduz em seu pensamento a estrutura e dinâmica do objeto que pesquisa. E esta reprodução (que constitui propriamente o conhecimento teórico) será tanto mais correta e verdadeira quanto mais fiel o

seriedade das discussões apresentadas, a relevância do seu pensamento e a magnitude do seu texto ao tratamento do estético. Nesse sentido, defendemos a tese de que Lukács tenha identificado e apresentado as categorias filosóficas da arte em sua obra tardia – sua *Estética* – e estabelecido, segundo suas palavras, o “sistema de mediações categoriais” capaz de lançar luz na discussão da arte de maneira geral, bem como, a partir da análise e compreensão do comportamento das categorias levantadas por ele de forma abstrato-conceitual, permitir a determinação da real dimensão estética em suas formas peculiares; seja ela na pintura, escultura, música, arquitetura, etc.

Analisada pelo filósofo em subitem do Capítulo 14 da obra⁶, apesar de concisa em número de páginas, é notória a riqueza e complexidade do texto direcionado à peculiaridade do complexo categorial da arquitetura. Ao que pretendemos nesse artigo, destaca-se a categoria da dupla mimese⁷.

Sob ressalva do entendimento abstrato de Hegel acerca da arquitetura⁸, Lukács nos apresenta na sua *Estética* como parte assertiva e decisiva de uma das proposições do filósofo alemão acerca do complexo categorial arquitetônico a categoria de fundamental importância da dupla mimese. Nas palavras de Lukács: “Hegel parte da acertada afirmação de que a arquitetura é ao mesmo tempo um meio para a realização de finalidades extra-artísticas e uma arte plena em si mesma.” (LUKÁCS, 1966d, p. 86). Sob esse entendimento, o espaço no interior do complexo arquitetônico se apresenta como uma unidade formal em determinação de reflexão entre a utilidade e sua dimensão enquanto arte.

Para Lukács, a primeira mimese arquitetônica refere-se ao reflexo desantropomorfizado da realidade. Reflexo segundo o qual pressupõe-se isenção da

sujeito for ao objeto.” (NETTO, 2011, p. 20-21).

⁶ Lukács analisa a peculiaridade da arquitetura no segundo subitem do Capítulo 14 da sua *Estética* de título *Questões-limite da mimese estética*. (LUKÁCS, 1966d, p.82-141).

⁷ O tratamento pormenorizado da dupla mimese pode ser encontrado no texto integral da tese de doutorado a que esse artigo faz menção em sua primeira nota de rodapé. Para tanto ver: (MORAIS, 2024, p. 126-189).

⁸ Lukács aponta que a filosofia idealista de Hegel não o permite conceber a mimese estética da arquitetura como reflexo de uma objetividade social que se desdobra no tempo, que assume novas características no curso histórico e está em interdependência com o mundo, com o desenvolvimento das forças produtivas e das capacidades humanas; seja esse desdobramento referente ao aprimoramento técnico-construtivo, seja ao desdobramento das aptidões estéticas do homem no curso da história. Segundo Lukács: “estão alinhadas em estreita dependência todas as posições equivocadas de Hegel nessa problemática: a concepção da arquitetura como arte dos começos humanos, a dialética histórica de sua evolução, a dialética estética da relação de sua essência com a tarefa social que determina sua realização com os problemas propriamente estéticos.” (LUKÁCS, 1966d, p. 88).

participação da subjetividade humana em sua análise e reprodução ideal. Para ele, esse polo do reflexo no interior da unidade formal arquitetônica – o reflexo desantropomorfizado, sua primeira mimese – ainda se subdivide em um duplo reflexo, sendo o primeiro deles referente ao domínio das legalidades naturais que se manifesta a partir das competências técnicas desenvolvidas e aplicadas às construções – a generalização científico-tecnológica – e o segundo referente à generalização social que se impõem a partir das necessidades socialmente determinadas.

seu fundamento primeiro é a refiguração desantropomorfizadora de conexões legais universais, da interação de forças naturais individualizadas, refiguração aplicada, naturalmente, a um caso singular cuja natureza, também singular, está determinada por certas finalidades humanas. (LUKÁCS, 1966d, p.107).

Já a segunda mimese em arquitetura – o reflexo antropomorfizado, estético – surge quando determinada matéria que organiza um espaço é capaz de traduzir em forma construída um conteúdo social historicamente estabelecido por um conjunto de homens, e, assim, conferindo sentido humano ao que a princípio se manifestava como mera materialidade, orientar a evocação de sentimentos e pensamentos dos que vivenciam determinado espaço com vistas a autoconsciência da humanidade⁹.

a arquitetura como arte tem que apropriar-se como fundamento incondicional do seu específico pôr estético os seus resultados científicos, e tem que partir deles em todas suas intenções de dação de forma; a ela se inclui “meramente” um modo aparential estético adequado, pelo qual aqueles elementos científicos – sem perder sua natureza essencial de conexões cientificamente captadas – se transformam em um novo e próprio meio homogêneo: da construção cientificamente fundada, de uma formação espacial nasce um espaço como mundo próprio do homem em um determinado nível de desenvolvimento histórico-social. (LUKÁCS, 1966d, p. 92).

Nesse artigo pretendemos apresentar as categorias filosóficas do estético

⁹ Para Lukács, em última instância, a arte é uma forma de reflexo da realidade que tem como centro captar as questões essenciais do desdobramento do gênero em épocas determinadas – a autoconsciência da humanidade – e manifestá-las em uma objetividade – um objeto de arte –, a fim de orientar a evocação de sentimentos e pensamentos humanos com vistas a desvelar processos que na vida cotidiana se manifestam de forma fetichizada. Segundo Lukács: “a arte, como temos comprovado várias vezes, não é simplesmente a consciência dos homens acerca de algo que exista *em-si* com independência da arte mesma. Sem dúvida está também contido esse momento no reflexo estético. Porém não passa de ser um momento, e o significativamente estético desse reflexo consiste em ser autoconsciência da humanidade. Essa autoconsciência se prepara desde as vivências pré-artísticas do criador até a produção da obra, e se consuma na individualidade conformada da obra, para conseguir sua plenitude social na vivência estética da receptividade e em seu *depois*. A conquista da realidade objetiva, várias vezes exposta como fundamento imprescindível de toda arte, a infinitude intensiva de conteúdo, a crítica da vida, a universalidade do estético, que se revela no pluralismo das artes, todos esses momentos são caminhos para uma tal autoconsciência da humanidade.” (LUKÁCS, 1966b, p. 542-3).

quando inerentes ao complexo categorial da arquitetura considerando, em especial, a categoria da dupla mimese tomando como exemplo o domo de *Santa Maria del Fiore* e suas implicações na composição final da forma da Catedral na intenção de dissolver na forma particular do *Duomo*¹⁰ as categorias abstrato-conceituais concebidas por Lukács.

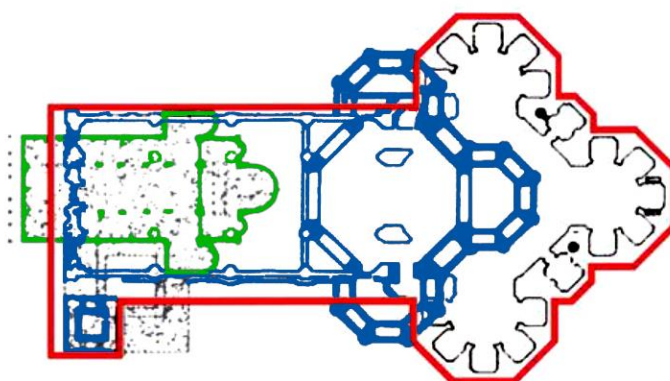
Para tanto, considerando o exemplo supracitado, iniciaremos nossa exposição a partir da primeira mimese arquitetônica – seu reflexo desantropomorfizado – para, em seguida, apresentar sua mutação¹¹ – sua “transformação” – à dimensão estética.

A demanda projetual de uma cobertura

Situada em Florença, na Itália, a *Catedral de Santa Maria del Fiore* ou, o *Duomo* de Florença, teve o início da sua construção datado do séc. XIII, em 1296, com projeto inicial do arquiteto italiano Arnolfo di Cambio (1240-1302) sobre as fundações da antiga *Basílica de Santa Reparata*, e seu término construtivo no séc. XIX, em 1887, quando finalizada a execução da fachada pelo arquiteto também italiano Emilio De Fabris (1807-1883).

Na imagem seguinte encontram-se sobrepostas três das etapas construtivas do que hoje temos como a *Catedral de Santa Maria del Fiore*, sendo destacado em verde o projeto original da basílica de *Santa Reparata*, em azul o projeto de Arnolfo di Cambio para *Santa Maria del Fiore* e em vermelho, o conjunto de ampliações da construção original.

Figura 01 – Plantas baixa das etapas construtivas da Catedral.



Fonte: (Adaptado de CONTI; CORAZZI, 2011, p.25)

¹⁰ *Duomo* é um termo italiano para a igreja que originalmente foi projetada para ser uma catedral, apesar de ter ou não, de fato, essa função na atualidade.

¹¹ O tratamento pormenorizado da mutação categorial apresentada por Lukács pode ser encontrado no texto integral da tese de doutorado a que esse artigo faz menção em sua primeira nota de rodapé. Para tanto ver: (MORAIS, 2024, p. 141-154).

A planta baixa menor, destacada em verde, representa o projeto original da *Basílica de Santa Reparata*, demolida em 1375, que se preserva em forma de ruínas no subsolo da construção atual. A planta baixa de tamanho intermediário, destacada em azul, representa o projeto inicial de Arnolfo di Cambio e, o contorno em vermelho, representa a unidade final das etapas construtivas tal como a *Catedral de Santa Maria del Fiore* se apresenta atualmente, incluindo-se o campanário¹² de Giotto di Bondone (1267-1337) finalizado sob a supervisão de Francesco Talenti (1300-1369), bem como o novo projeto para a abside¹³ que ampliou o trifólio¹⁴ projetado por Arnolfo com a inserção de tribunas a eles.

Especificamente em referência a *Santa Reparata*, podemos observar nas figuras seguintes parte dos escombros do projeto original da basílica no subsolo onde hoje se localiza *Santa Maria del Fiore*. À esquerda as ruínas da fundação da antiga basílica, ao centro o túmulo de Filippo Brunelleschi (1377-1446) e à direita o altar.

Figura 02 – Ruínas de *Santa Reparata* no subsolo de *Santa Maria del Fiore*.



Fonte: (https://en.wikipedia.org/wiki/Santa_Reparata). Acesso em 16.01.2023

Certo que nossa análise não se ocupa das diversas etapas construtivas da *Catedral*¹⁵, tampouco da substituição de arquitetos em seu processo, ou das disputas políticas que, por ventura, puderam interferir na sua construção, por ora serão tratados os aspectos que estejam em íntima relação ao que estabelecemos como objeto de análise. Nesse sentido, voltamos nossa atenção especificamente à sua cúpula.

Com a morte de Arnolfo di Cambio em 1302 com as obras ainda inacabadas

¹² Campanário: “Torre onde se encontram os sinos, formando parte da construção ou separada dela. Nome raras vezes aplicado à janela pequena da ‘torre da igreja’ em cujas partes laterais é afixado o eixo que sustenta o sino.” (CORONA; LEMOS, 1972, p.101).

¹³ Abside: “Genericamente pode-se designar por abside ou absida, qualquer abóbada ou nicho que seja de planta semicircular ou poligonal. A palavra vem do grego: *absís*. Era nas absides das basílicas romanas que ficavam o pretor e outras personalidades durante as sessões públicas. Com o posterior desvirtuamento de função daqueles edifícios, que passaram a ser usados pela Igreja cristã, aquele local ficou reservado para o coro, lugar de assento do clero, e para o santuário ou altar-mor, significando, simbolicamente, o paraíso”. (CORONA; LEMOS, 1972, p.14).

¹⁴ Trifólio: “Ornamento em forma de trevo que se obtém combinando três circunferências cujos centros estão nos três vértices de um triângulo equilátero.” (CORONA; LEMOS, 1972, p.456).

¹⁵ O tema é tratado pormenorizadamente no livro *A disputa que mudou a Renascença* (WALKER, 2005) e no livro *O domo de Brunelleschi* (KING, 2013).

de *Santa Maria*, não havia sido projetada a solução para a cobertura do grande vão octogonal de aproximadamente 45 metros de diâmetro interno¹⁶ a 55 metros de altura em relação ao solo que deu lugar, mais de um século depois, à cúpula de Brunelleschi. Diz Conti das dimensões da cúpula: “Seu diâmetro interno mede 45m, o externo 54m, sua base encontra-se a 55m do solo, a cúpula atinge 91m e, com a lanterna¹⁷, que pesa 750 toneladas, chega a 116m; seu peso é de 29.000 toneladas.” (CONTI, 2014, p.5-6).

Figura 03 – Simulação da *Catedral de Santa Maria del Fiore* sem cúpula.



Fonte: (TRACHTENBERG, 2010, p.343)

Por falta de uma cobertura que resguardasse seu espaço interno, por um longo período a *Catedral de Santa Maria del Fiore* sofreu com as intempéries climáticas em seu interior e suscitava, assim, uma solução ao problema deixado pelo seu arquiteto idealizador; solução essa que só veio à propósito dos estudos de Brunelleschi da antiga arquitetura romana (ARGAN, 2005, p.118) a partir do conhecimento dos materiais e dos métodos construtivos aplicados nos templos, basílicas, anfiteatros, aquedutos, arcos, cúpulas etc. daquele povo.

Durante cinquenta anos tinha sido óbvio que ninguém em Florença, e na verdade em toda a Itália, sabia com certeza como ela [a cobertura] poderia ser erguida. A cúpula ainda não construída da igreja de Santa Maria del Fiore constituía, portanto, o maior enigma arquitetônico da época. Muitos peritos consideravam impossível erigi-la. Nem mesmo os planejadores originais da cúpula tinham sido capazes de dizer de

¹⁶ Considera-se aproximadamente 45 metros de diâmetro interno, pois a base octogonal sobre a qual se apoia a cúpula possui forma irregular; variando, assim, seu diâmetro interior.

¹⁷ Lanterna: “Corpo cilíndrico ou prismático, mais alto que largo, com aberturas de iluminação, situado sobre a cúpula.” (CORONA; LEMOS, 1972, p. 296).

que maneira seria possível completar o projeto; exprimiam simplesmente uma comovedora fé de que em algum momento no futuro Deus forneceria uma solução e que seriam encontrados arquitetos com conhecimentos mais avançados. (KING, 2013, p. 16).

Em 19 de agosto de 1418 foi anunciado na cidade de Florença um concurso para que fossem apresentadas propostas para a construção da cobertura da *Catedral de Santa Maria del Fiore*. Segue passagem em que o citado concurso é anunciado:

Quem desejar apresentar qualquer modelo ou projeto para a cúpula principal em construção pela *Opera del Duomo* seja para armação, andaimes ou outras coisas, ou qualquer aparelho de cargas relativo à construção e à perfeição da mencionada cúpula ou abóbada, deve fazê-lo antes do final do mês de setembro. Se o projeto for utilizado, a pessoa terá direito a um pagamento de 200 florins. (KING, 2013, p.13).

Com estudo inicial ao projeto da cúpula datado de 1402, embora mantido em segredo até 1418 quando Brunelleschi participa e vence o supracitado concurso para propostas construtivas que solucionassem tal demanda, a efetiva construção da cúpula teve seu início somente no ano de 1420 e término quatorze anos mais tarde, sendo considerado, até os dias de hoje, o maior domo autoportante em alvenaria do mundo.

Figura 04 – Cúpula da *Catedral de Santa Maria del Fiore*.



Fonte: (TRACHTENBERG, 2010, p.225)

Fato curioso ao processo de construção desse elemento arquitetônico é narrado por Vasari (2011) em seu livro *Vidas dos Artistas*. Com a intenção de convencer os avaliadores do concurso da sua competência e da possibilidade de execução do seu projeto sem que a eles fosse revelado seus desenhos e suas ideias, Brunelleschi propôs o desafio aos interessados à construção da cúpula – seus concorrentes – que estabilizassem um ovo verticalmente em uma superfície plana. Caso obtivessem êxito, revelaria seu projeto a todos. Diz Vasari:

Eles [os concorrentes] queriam que Filippo explicasse sua concepção detalhadamente e demonstrasse seu modelo como eles haviam demonstrado os deles. Filippo não desejava fazê-lo e sugeriu aos outros mestres, tanto aos de fora quanto aos de Florença, que aquele que conseguisse fazer com que um ovo ficasse em pé sobre uma pedra de mármore lisa deveria ser o construtor da cúpula, já que isso seria uma prova de inteligência. Trouxeram então um ovo e cada artista por sua vez tentou equilibrá-lo em pé; porém nenhum teve sucesso. (Vasari, *apud* Walker, 2005, p. 173).

Após o fracasso nas tentativas dos demais concorrentes, Brunelleschi tomou o ovo em suas mãos e, quebrando sua base, assentou o ovo em equilíbrio na superfície. Seus adversários argumentaram que poderiam ter feito algo semelhante e Brunelleschi contra-argumentou dizendo que também poderiam construir a cúpula caso tivessem acesso a seus desenhos e maquetes.

pediram a Filippo que o fizesse [solucionasse o desafio] e ele, pegando o ovo com graça, rachou-lhe uma das extremidades fazendo com que ficasse em pé. Os outros se queixaram de que poderiam ter feito o mesmo e ele, rindo-se, retorquiu que eles também saberiam construir o domo se tivessem visto seu modelo e seus planos. E assim foi que decidiram que Filippo deveria levar avante a obra e pediram-lhe que desse os detalhes de seu projeto aos cônsules e aos diretores. (Vasari, *apud* Walker, 2005, p. 173).

Certo ou não da veracidade dessa história em específico ou das possíveis alegorias criadas em torno da construção da cúpula, fato é que Brunelleschi surge com uma solução revolucionária ao problema de cobertura da Catedral e solução dessa demanda.

As soluções tradicionais à época

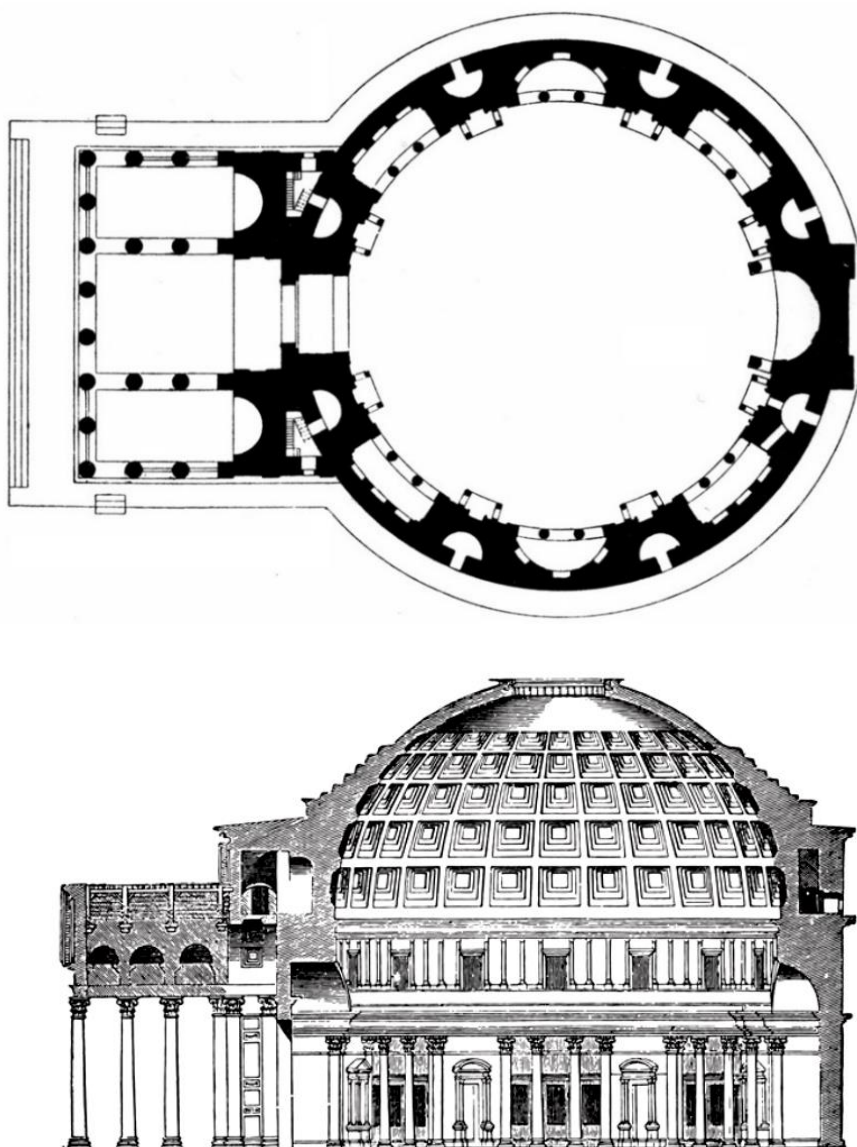
Historicamente, a sustentação das estruturas destinadas a cobertura de grandes vãos, sejam elas cúpulas, grandes telhados etc., se dava essencialmente de três maneiras distintas.

A primeira delas, a exemplo do *Panteão de Roma* (séc. II d.C.), consistia em

descarregar e distribuir o peso das cargas geradas pela estrutura – no caso, sua cúpula – em espessas paredes que transmitiam esse sistema de forças ao solo, fazendo com que uma grande massa, a cúpula, pudesse se apoiar sobre essas paredes, operando como uma espécie de suporte às cargas superiores.

Na figura seguinte temos a planta baixa do *Panteão* e sua seção longitudinal onde podem ser percebidas as espessuras das paredes ao redor da cúpula em relação ao seu conjunto.

Figura 05 – Planta baixa (acima) e seção longitudinal (abaixo) do *Panteão* romano.

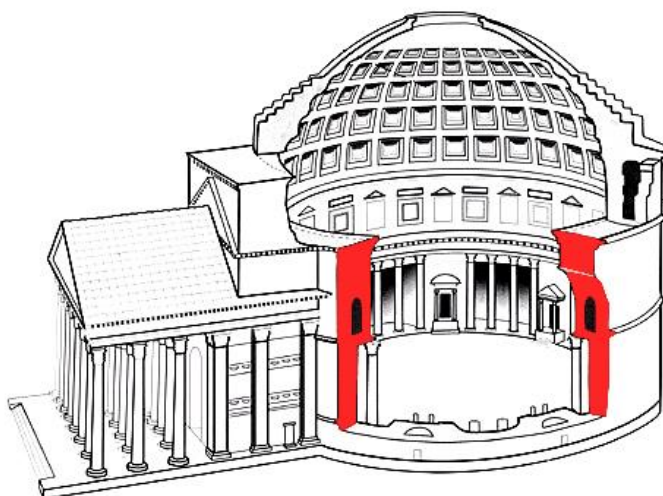


Fonte: (ZEVI, 2009, p.73)

Destacamos ainda, na imagem em sequência, um esquema em 3D que ilustra a espessa parede abaixo da cúpula destacada em vermelho como forma de apoio das cargas verticais – força de compressão –, bem como forma de contenção, uma espécie de arrimo, das forças horizontais – força de arremesso – geradas pelo peso próprio da

cúpula junto à sua base.

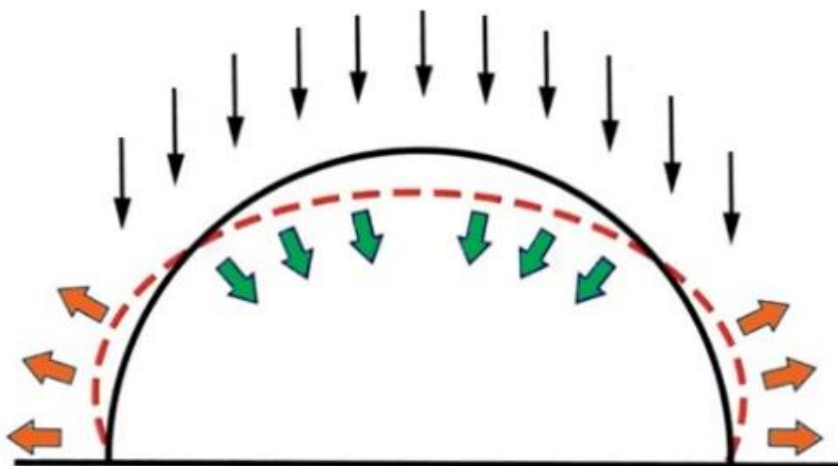
Figura 06 – Simulação em 3D de uma seção do *Panteão* e suas espessas paredes.



Fonte: (Adaptado de BENEVOLO, 2019, p. 180)

Consequente ao jogo de forças existente, a espessura das paredes nessa construção justifica-se pela necessidade de apoiar as cargas derivadas do peso próprio da cúpula, e, principalmente, de suportar o empuxo lateral – força de arremesso – criado pela compressão da cúpula na sua base. O esquema abaixo ilustra a dinâmica de transmissão das cargas horizontais à base da cúpula em razão do seu peso próprio.

Figura 07 – Cargas horizontais junto à base da cúpula.



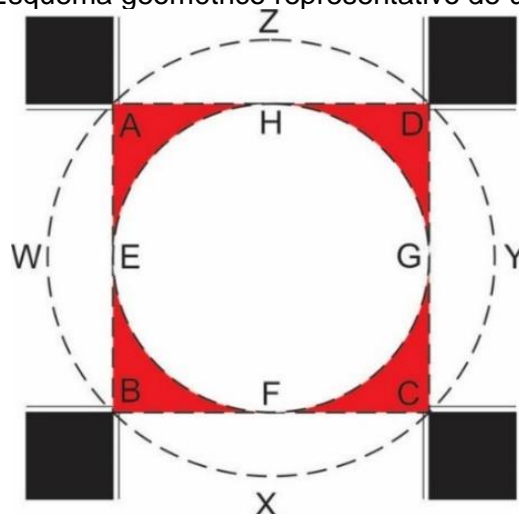
Em verde: vetor referente ao peso próprio da cúpula deformando a estrutura.
Em laranja: vetor referente à deformação horizontal junto à base da cúpula.

Fonte: (Adaptado de KING, 2013, p. 48)

A segunda maneira de se cobrir grandes vãos e “anular” essa transmissão horizontal de forças, podemos observar a partir do exemplo da *Catedral de Santa Sofia* de Isidoro de Mileto e Antêmio de Trales (séc. VI) a qual descarrega o peso próprio da sua cúpula – acumulado em sua base circular – sobre elementos estruturais

denominados de pendentes¹⁸ que transferem as cargas aplicadas sobre si a regiões pontuais do solo. O esquema abaixo ilustra geometricamente uma pendente:

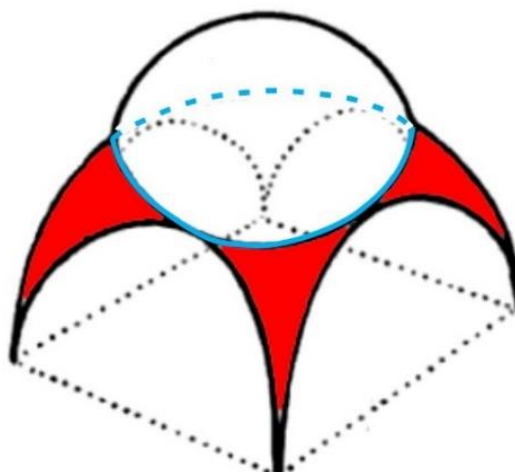
Figura 08 – Esquema geométrico representativo de uma pendente.



Fonte: (Adaptado de CORONA; LEMOS, 1972, p.368)

Tomemos o espaço a ser coberto por uma cúpula perpendicularmente projetado acima dos pontos A B C D. Suponhamos em seguida uma abóbada esférica representada pelas letras W X Y Z cortada pelos planos verticais que passam pelos quatro lados do quadrado a ser coberto. Dessa operação, resulta a calota esférica E F G H e os quatro triângulos esféricos H A E, E B F, F C G e G D H que são as pendentes. A figura seguinte ilustra espacialmente um esquema do conjunto cúpula e pendente.

Figura 09 – Esquema espacial do conjunto cúpula e pendente.



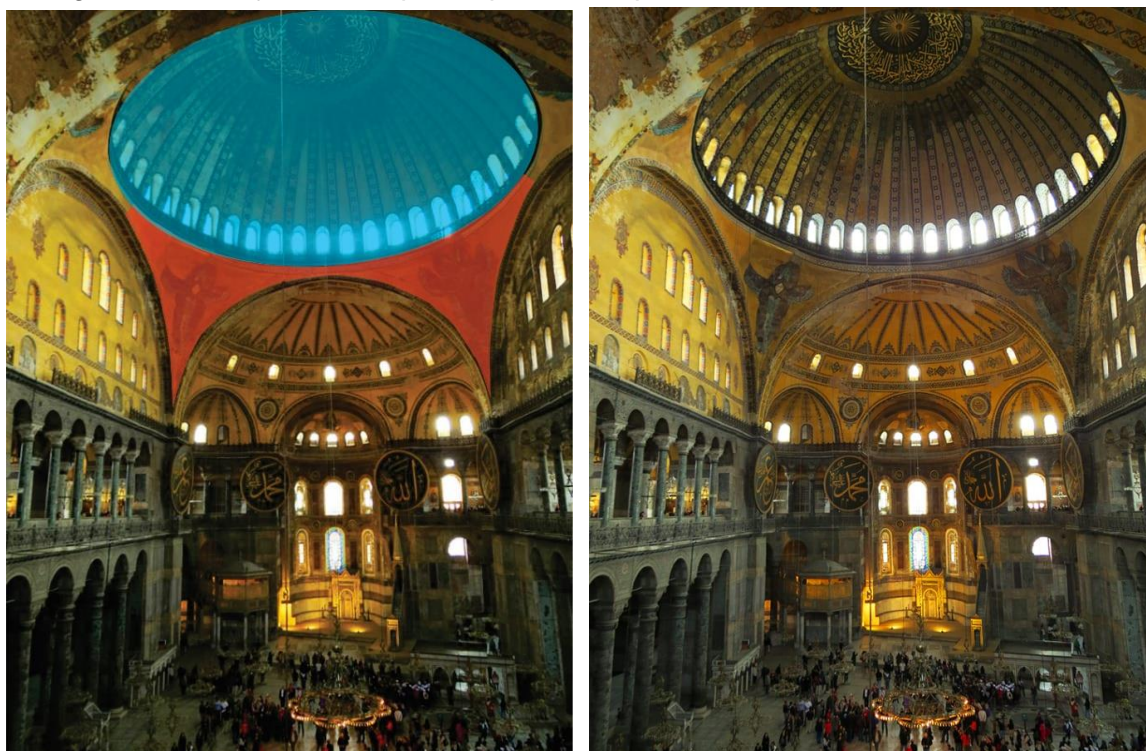
Fonte: (Adaptado de CHING, 2010, p. 71)

Considerando o esquema acima, as forças aplicadas à base circular da cúpula

¹⁸ Pendentes: “Nas abóbadas esféricas, que cobrem recinto de planta quadrada, nome de cada um dos triângulos esféricos que resultam nos quatro cantos. Elemento de composição inclinado, deitado para um dos lados.” (CORONA; LEMOS, 1972, p.367-8).

destacada em azul são transferidas para as pendentes destacadas em vermelho que, por sua vez, aplicam essas forças em quatro pontos específicos do solo. A cúpula de *Santa Sofia* pode servir de exemplo a essa técnica construtiva conforme podemos observar na imagem abaixo. À esquerda, a cúpula destacada em azul e duas das quatro pendentes destacadas em vermelho; e, à direita, a imagem original sem as marcações.

Figura 10 – Conjunto de cúpula e pendentes presente na *Catedral de Santa Sofia*.



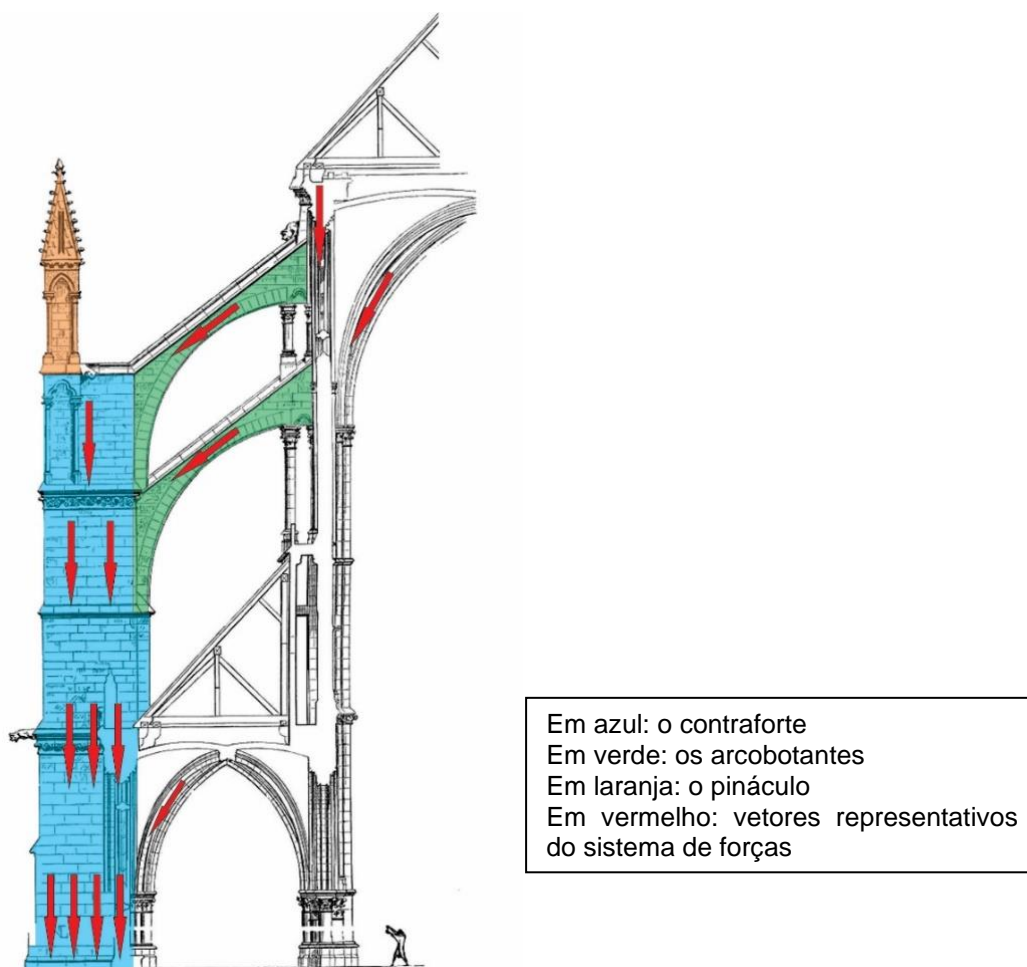
Fonte: (Adaptado de BENEVOLO, 2019, p.243)

A terceira maneira de se sustentar grandes estruturas se dava pela utilização de arcobotantes¹⁹ e contrafortes²⁰ sob os quais as cargas eram aplicadas e transmitidas ao solo. Utilizados como elementos estruturais externos aos edifícios, os arcobotantes serviam como componentes estruturais que absorviam as cargas horizontais – forças de arremesso – provenientes do peso de telhados ou abóbadas e as transmitiam aos contrafortes que, por sua vez, absorviam essas forças e as retransmitiam ao solo dando estabilidade à construção. A imagem abaixo ilustra os elementos estruturais arquitetônicos citados e a dinâmica de forças aplicada a eles.

¹⁹ Arcobotante: “Construção exterior destinada a equilibrar paredes sujeitas a empuxos laterais provenientes de telhados ou abóbadas.” (CORONA; LEMOS, 1972, p.52).

²⁰ Contrafortes: “Obra maciça de alvenaria que reforça paredes ou muros sujeitos a empuxos laterais. Também recebe o nome de “botaréu” quando equivale ao arcobotante, e o de “gigante”, em sentido geral, tanto em Portugal como no Brasil.” (CORONA; LEMOS, 1972, p.143).

Figura 11 – Esquema de forças aplicadas ao arcobotante e contraforte.



Fonte: (Adaptado de CHING, 2010, p.12)

Elemento característico das catedrais do período gótico e neogótico, os arcobotantes eram amplamente utilizados em razão da “fragilidade” estrutural das paredes internas das construções, por vezes incapazes de estabilizar o empuxo lateral aplicado a elas. No esquema acima podemos observar que as cargas aplicadas na parte superior das catedrais – cúpula e telhado – eram transmitidas aos arcobotantes – destacados em verde – que, por sua vez, transmitiam as forças aos contrafortes – destacados em azul – que estabilizavam todo o conjunto.

A *Catedral de Notre Dame de Paris* (1163-1345) pode nos ajudar na ilustração desse sistema construtivo conforme podemos observar na figura seguinte. Segundo as cores assumidas no esquema anterior, temos à esquerda destacados os contrafortes e arcobotantes com seus respectivos pináculos²¹, à direita a imagem original da Catedral sem as marcações e abaixo a vista aérea do conjunto que permite a

²¹ Pináculo: “Pequena torre ornamental gótica, fina e pontiaguda, construída sobre pilares e colocada sobre as torres ou gabletes.” (KOCH, 1996, p.195).

compreensão do todo.

Figura 12 – Parte do sistema estrutural da *Catedral de Notre Dame de Paris*.
(arcobotantes, contrafortes e pináculos)



Fonte: (Adaptado de https://pt.wikipedia.org/wiki/Arquitetura_g%C3%B3tica). Acesso em 16.01.2023

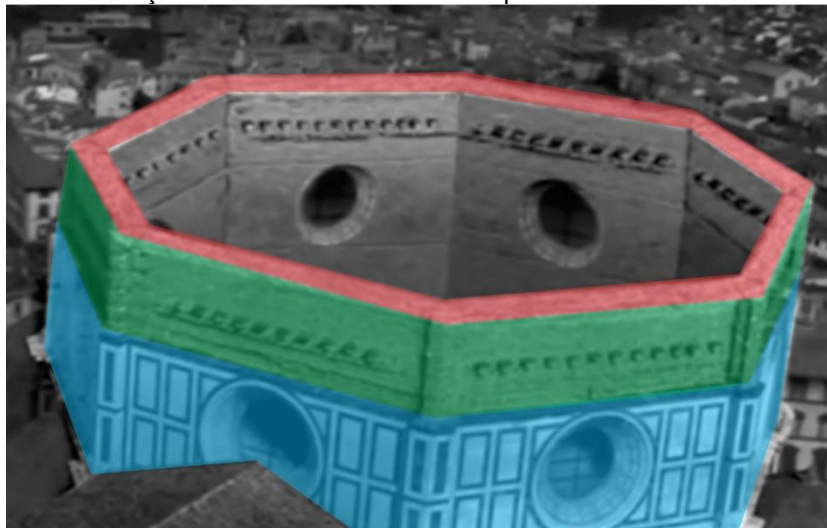
Seja a partir das técnicas estruturais aplicadas ao *Panteão*, a *Santa Sofia* ou a *Notre Dame de Paris* com vistas à construção de suas coberturas, pudemos observar levando-se em conta seus respectivos sistemas estruturais, que a estabilização das forças aplicadas a essas construções em razão da sustentação do peso próprio de suas cúpulas e telhados é um desafio que atravessa o tempo e os estilos arquitetônicos. Nesse sentido, a cúpula de *Santa Maria del Fiore* destaca-se como um desafio à parte nesse contexto, pois nela não poderiam ter sido aplicadas tais soluções como, de fato, não as foram.

O projeto de Brunelleschi

Conforme apresentamos, o desafio de um projeto que solucionasse a demanda construtiva de *Santa Maria del Fiore* perdurou por mais de um século. As razões para tanto fundamentam-se na impossibilidade de se aplicar as tradicionais soluções supracitadas do uso de espessas paredes como no caso do *Panteão*, do uso de pendentes como em *Santa Sofia*, ou do uso de arcobotantes e contrafortes como na *Notre Dame de Paris*, em razão das particularidades construtivas da Catedral florentina.

Considerando-se a opção disponível à época de se elevar a cúpula por sobre espessas paredes, à exemplo do *Panteão* (séc. II), para que essas servissem de “arrimo” ao empuxo lateral que surgiria em razão do peso próprio de qualquer cobertura que se idealizasse, o tambor²² presente logo acima do cruzamento entre a nave principal de *Santa Maria* e o seu transepto²³ impossibilitava tal solução, pois, assim como toda a Catedral, essa “base” à construção da cúpula – correspondente à espessura do tambor conforme ilustrado na figura seguinte – já estava finalizada e impossibilitada de expansão horizontal da sua estrutura.

Figura 13 – Simulação do início construtivo da cúpula da Catedral sobre seu tambor.



Em azul: Tambor da Catedral

Em verde: Simulação do início construtivo da cúpula por sobre o tambor

Em vermelho: Espessura do tambor disponível à base da cúpula (aprox. 10m)

Fonte: (Adaptado de WALKER, 2005, p. 190)

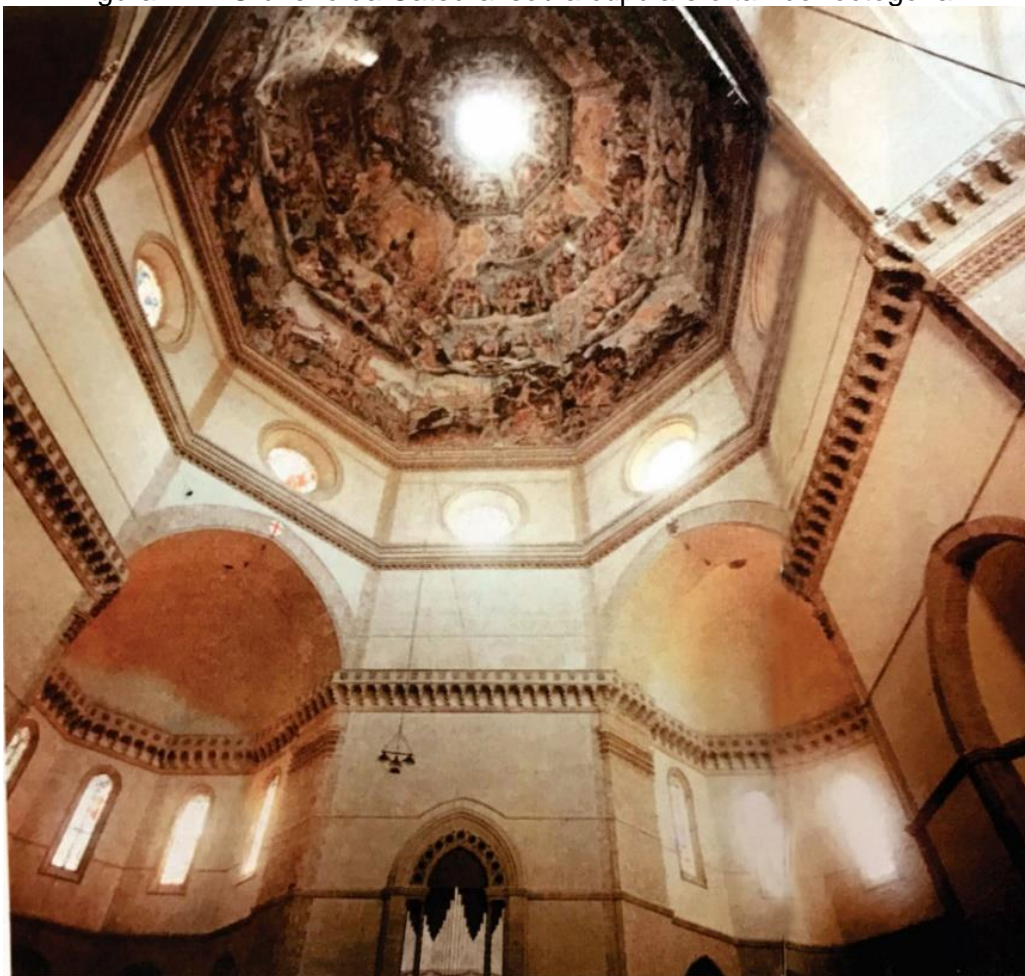
Considerando-se a possibilidade do uso de pendentes, à exemplo de *Santa Sofia* (séc. VI) para fins de sustentação da cobertura, novamente o fato da *Catedral de*

²² Tambor: “Construção cilíndrica ou facetada, normalmente provida de janelas, que sustenta uma cúpula”. (CHING, 2010, p.71).

²³ Transepto: “Nave transversal que separa a nave principal do altar-mor, dando à planta uma forma de cruz”. (CORONA; LEMOS, 1972, p.455).

Santa Maria del Fiore já estar finalizada impossibilitava a utilização desse recurso na área do cruzeiro²⁴; pois, analogamente ao caso anterior, a estrutura de *Santa Maria* limitava tal solução na medida da existência preliminar do tambor em forma octogonal e de toda a estrutura que o sustentava. Nesse sentido, a base da cobertura deveria, obrigatoriamente, se apoiar sobre esse tambor, o que excluía a possibilidade do uso de pendentis para seu suporte como no caso de *Santa Sofia*.

Figura 14 – Cruzeiro da Catedral sob a cúpula e o tambor octogonal.



Fonte: (KING, 2013, p. 134-5)

Considerando-se a solução adotada na *Notre Dame de Paris* (séc. XII a XIV) para a estabilização da cobertura a partir da utilização de arcobotantes e contrafortes, para além de todas as possíveis adversidades técnico-construtivas de se intervir estruturalmente em um edifício já construído com vistas à sustentação da sua futura cobertura a partir da inserção, *a posteriori*, de elementos construtivos em um tambor

²⁴ Cruzeiro: "Nas igrejas com duas naves que se cruzam, dá-se o nome de cruzeiro à zona compreendida pela projeção da abóbada que resulta nos transeptos. (CORONA; LEMOS, 1972, p.153).

já finalizado, tal solução romperia com a cultura construtiva italiana que tradicionalmente não recorria a esse recurso estrutural em contrapartida ao legado gótico e neogótico.

Frente às restrições supracitadas, na medida que não poderiam ser adotadas as tradicionais técnicas para a construção da cobertura que solucionasse a demanda de *Santa Maria del Fiore*, Brunelleschi se viu diante da necessidade de formular uma solução inovadora e assim o fez.

A solução técnica

Estabelecido o desafio da cobertura de um vão octogonal irregular de aproximadamente 45 metros de diâmetro interno a 55 metros de altura em relação ao solo, Brunelleschi propôs a construção de uma cúpula com características inovadoras e inexistentes até então.

A despeito de toda a tradição construtiva que até então projetava em sua maioria cúpulas em formas de semiesferas, diante do tambor octogonal frente ao qual Brunelleschi se deparava a semiesfera era impossível pois, à consequência dessa forma, sua base seria circular e, para além, a forma semiesférica preservaria o problema do grande empuxo lateral junto à base da cúpula.

Para solucionar esse problema, Brunelleschi projetou quatro linhas diagonais que uniam cada um dos vértices do octógono ao seu lado oposto (AE, BF, CG, DH), conforme evidenciado na ilustração subsequente. Cada um desses segmentos, por sua vez, foi subdividido em 5 partes e, da primeira quinta parte de cada um deles, foi traçado um arco sob o qual a cúpula orientaria a sua forma.

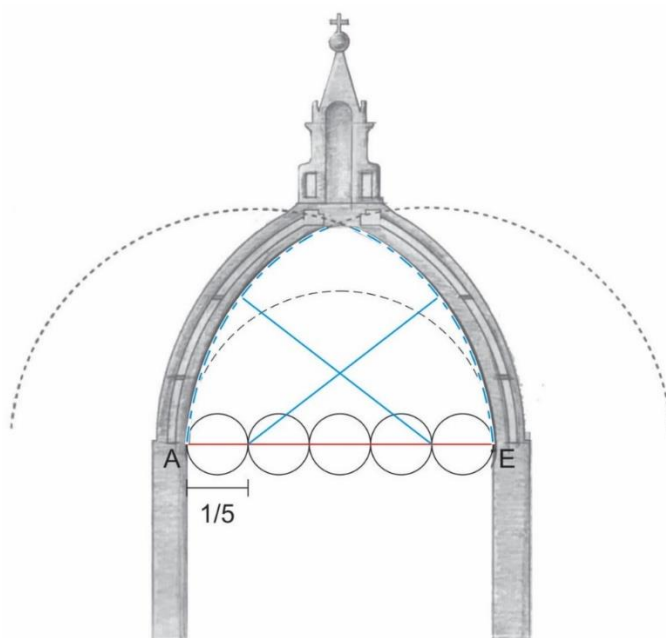
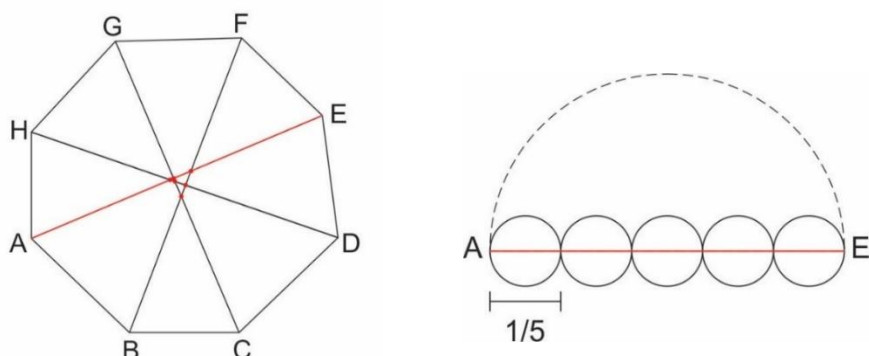
O perfil em *quinto acuto* [...] é uma figura geométrica obtida quando o raio da curvatura nos arcos que se interceptam é igual a quatro quintos da dimensão do vão resultante. Em contraste, o raio de curvatura numa abóbada semicircular é apenas a metade do diâmetro, o que produz um perfil muito mais baixo e arredondado. (KING, 2013, p. 115).

A imagem seguinte nos ajuda na compreensão desse processo. À esquerda temos um esquema que representa a base octogonal irregular do tambor de *Santa Maria del Fiore*, à direita o esquema geométrico da divisão em cinco partes de uma das suas diagonais principais²⁵ – a diagonal AE destacada em vermelho –, e abaixo,

²⁵ Diagonal principal: em geometria, “diagonal principal” ou “diagonal maior” é o nome usualmente utilizado para designar a diagonal de maior dimensão de uma figura.

destacado em azul, arcos traçados a partir da primeira quinta parte dos segmentos que ligam os lados opostos do octógono que se repetem em todos seus vértices.

Figura 15 – Esquema construtivo dos arcos.



Fonte: (Adaptado de KING, 2013, p. 116)

Desses arcos traçados a partir de $1/5$ de cada um dos segmentos, no lugar de um semicírculo – caso Brunelleschi utilizasse o centro geométrico da figura – a forma resultante foi a de um arco de circunferência de maior raio que amenizava os efeitos da força de arremesso – o empuxo lateral resultante do peso próprio da estrutura –, o que minimizou, por consequência, a força de deformação horizontal a ser absorvida pela base octogonal do tambor de *Santa Maria del Fiore*.

Além disso, certo de que esse recurso não seria suficiente para suportar as 29.000 toneladas da cúpula, Brunelleschi projetou para a cobertura de *Santa Maria del Fiore* duas cúpulas, uma interna e outra externa, com um espaço vazio entre elas ao invés de uma massa única a cobrir o cruzeiro da Catedral.

Em primeiro lugar, a cúpula acompanha a medida do quinto ponto nos

ângulos de seu lado interno. Sua espessura no ponto de origem é de $3\frac{3}{4}$ *braccia*²⁶ (2,18m). Segue em forma piramidal (isto é, diminuindo em espessura) de forma que ao final, onde as oito seções se unem no *oculus* acima, a espessura é de $2\frac{1}{2}$ *braccia* (1,45m).

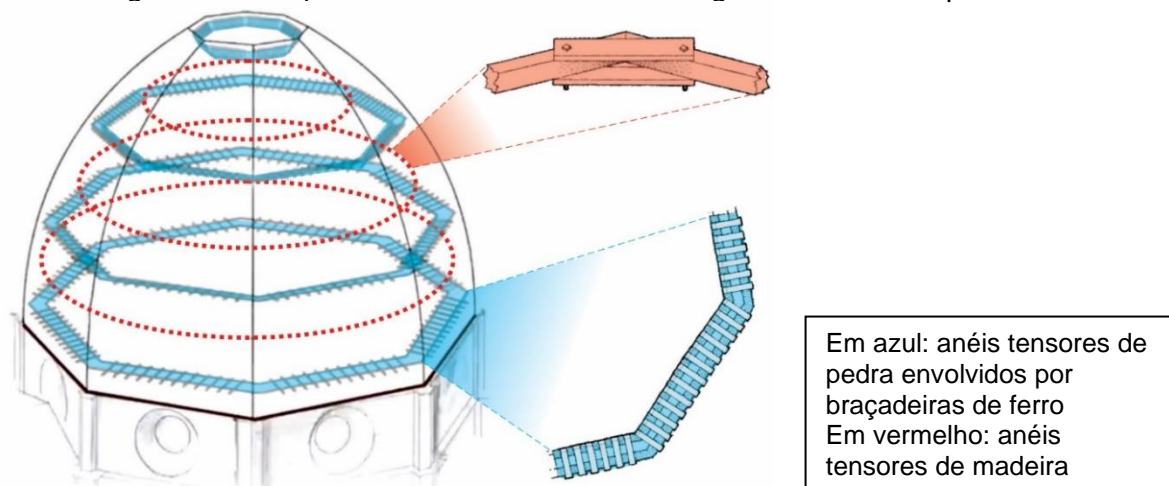
Será construída uma outra cúpula externa sobre essa para preservá-la da umidade e para que o resultado visual seja mais magnífico e imponente. Essa terá a espessura de $1\frac{1}{4}$ *braccio* (73cm) no ponto de origem, continuando de forma piramidal até o *oculus*, onde terá $\frac{2}{3}$ *braccio* (38cm).

O espaço entre uma cúpula e outra é de 2 *braccia* (1,16m) na base. Nesse espaço não serão colocadas as escadas para que se tenha acesso a tudo que estiver entre as cúpulas. O referido espaço termina no *oculus* acima com uma largura de $2\frac{1}{3}$ *braccia* (1,37m)²⁷. (WALKER, 2005, p. 169-170).

A fim de estabilizar a estrutura como um todo, essas duas cúpulas mantinham-se unidas e intertravadas por cinturões de pedra e madeira denominados de anéis tensores, dispostos alternadamente ao longo da sua altura que “anulam” as tensões laterais fruto do peso próprio da porção superior de cada um dos segmentos de tijolos da cúpula.

Os anéis tensores projetados por Brunelleschi em pedra e madeira podem ser ilustrados segundo o esquema abaixo nas cores azul e vermelho respectivamente. À esquerda o esquema representativo da disposição dos anéis ao longo da altura da cúpula e à direita seus detalhes construtivos.

Figura 16 – Esquema de anéis tensores ao longo da altura da cúpula.



Fonte: (Adaptado de CONTI, 2014, p. 5)

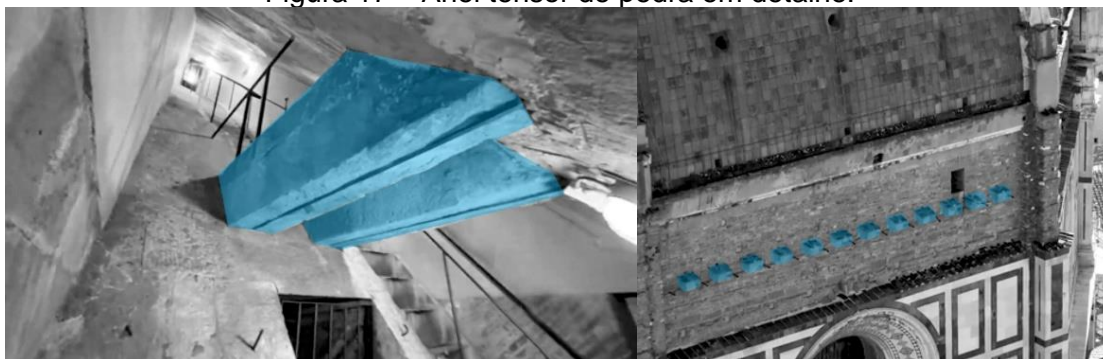
²⁶ Considera-se que um *braccio*, forma singular de *braccia*, equivale a aproximadamente 58cm. Nesse caso, os valores adotados pelo autor na citação estão arredondados para mais. Os valores corretos seriam: $3\frac{3}{4}$ *braccia* = 2,175m; $2\frac{1}{2}$ *braccia* = 1,45m; $1\frac{1}{4}$ *braccio* = 72,5cm; $\frac{2}{3}$ *braccio* = 38,66cm; 2 *braccia* = 1,16m e $2\frac{1}{3}$ *braccia* = 135,33m.

²⁷ Texto original atribuído a Brunelleschi, apresentado em 30 de junho de 1420 pela *Opera del Duomo* como aprovação formal ao projeto da cúpula. (WALKER, 2005, p. 169).

O esquema nos ajuda a compreender que a cada altura intermediária entre os cinturões, as forças horizontais de deformação eram estabilizadas por cada um dos sucessivos anéis até o topo da cobertura.

A imagem abaixo ilustra um desses anéis de pedra – “vigas” – que intertravam as duas cúpulas e estabilizam a estrutura. À esquerda, em detalhe, o anel tensor de pedra na parte interna da cúpula destacado em azul e, à direita, a sua projeção ao lado externo e aparente da construção destacado na mesma cor.

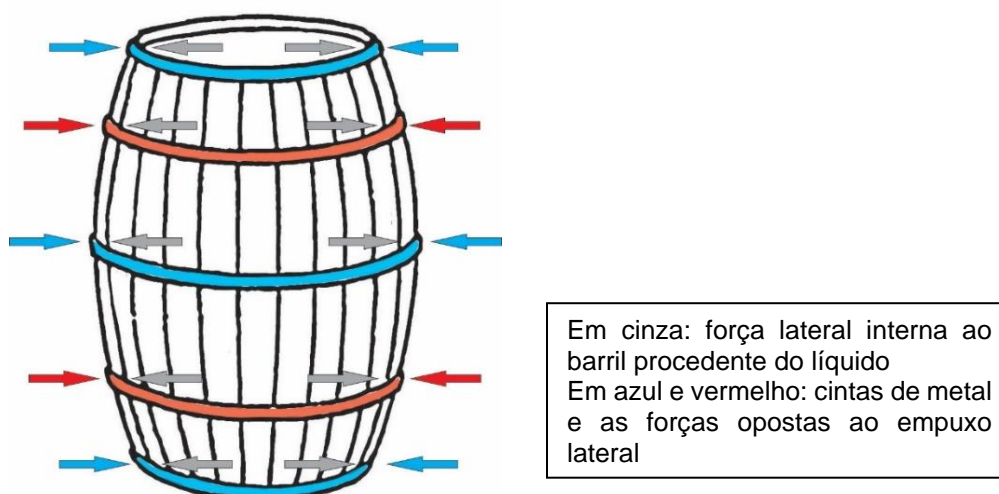
Figura 17 – Anel tensor de pedra em detalhe.



Fonte: (Adaptado de WALKER, 2005, p. 190)

À título de ilustração das forças operantes nesse processo, poderíamos pensar nos anéis tensores projetados por Brunelleschi analogamente às cintas de metal que envolvem os barris de madeira e não permitem que a força exercida pelo líquido em seu interior – força lateral – deforme a sua estrutura. Supondo os anéis tensores de pedra e madeira em paridade aos anéis de metal do barril tomado como analogia, poderíamos imaginar as forças operantes no processo da seguinte forma:

Figura 18 – Contenção das forças horizontais em um barril de madeira.



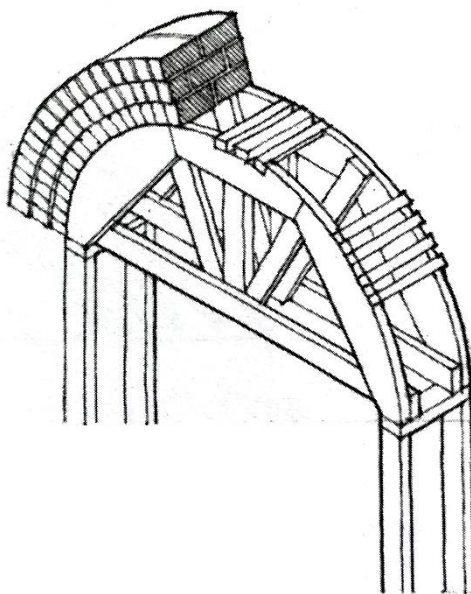
Fonte: (Arquivo pessoal: desenho do autor)

A partir da solução de se estabilizar a estrutura por sucessivos anéis tensores até o seu topo, Brunelleschi pôde elevar a cúpula até a altura onde seria construída a

lanterna, dispensando as tradicionais soluções inviáveis, já mencionadas, ao caso particular de *Santa Maria del Fiore*.

Vale considerar que a construção da cúpula não contou com o sistema de suporte aos tijolos conhecido como cimbre²⁸ de madeira – “escora” – que tradicionalmente suporta o peso de toda a estrutura durante a sua construção para sua posterior retirada como é comum ao processo construtivo de cúpulas e arcos, o qual permanece presente até os dias atuais.

Figura 19 – Exemplo de cimbre de madeira auxiliar à construção de arco.



Fonte: (CHING, 2010, p.23)

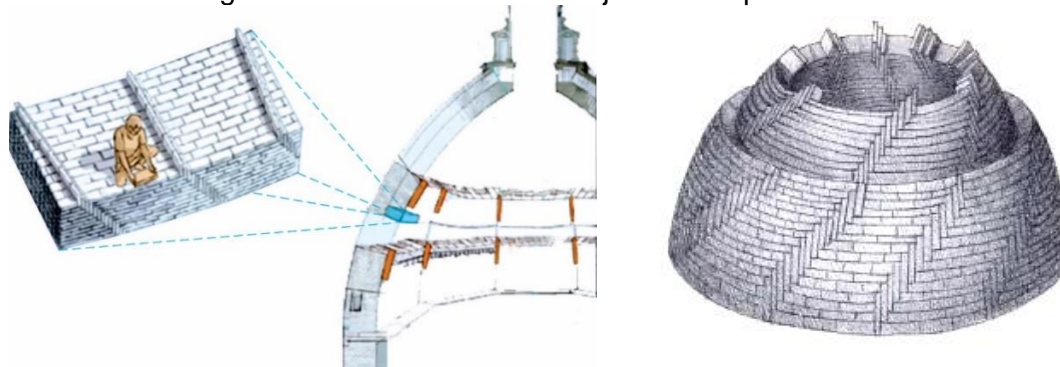
Mediante um engenhoso artifício de assentamento de tijolos, Brunelleschi conseguiu com que a cúpula suportasse seu peso próprio durante a construção se comportando como uma estrutura autoportante. O esquema de assentamento de tijolos utilizado em *Santa Maria* fruto das pesquisas de Brunelleschi em Roma é conhecido como “espinha de peixe”, segundo o qual, tijolos assentados no sentido horizontal são intercalados de tempos em tempos com tijolos assentados na vertical, fazendo com que o conjunto, de uma maneira simultânea, se estabilize e se intertrave²⁹.

²⁸ Cimbre: “Armação de madeira que serve de molde para a construção do arco ou da abóbada.” (CORONA; LEMOS, 1972, p. 129).

²⁹ A descrição pormenorizada do processo de assentamento dos tijolos aparece no livro *O domo de Brunelleschi*. (KING, 2013). Segue parte do texto que permite sua compreensão essencial: “Os tijolos não eram simplesmente assentados em camadas horizontais: a intervalos regulares em ambas as cascas os anéis eram interrompidos por tijolos maiores colocados nas extremidades, isto é, em ângulo reto em relação às fileiras horizontais. Essa forma de assentamento em ângulo é a amarração em *spinapesce* (espinha de peixe) mencionada na emenda de 1426. Os tijolos verticais, cada qual abarcando quatro

A imagem seguinte ilustra esse sistema. À esquerda temos em destaque um esquema ilustrativo de assentamento dos tijolos e à direita uma simulação da cúpula como um todo.

Figura 20 – Assentamento de tijolos na cúpula.



Fonte: (Adaptado de CONTI; CORAZZI, 2011, p.36)

Embora não se relacione diretamente com o sistema estrutural adotado por Brunelleschi na construção da cúpula, vale mencionar sua engenhosidade na construção de máquinas que viabilizaram o resultado final do seu projeto. A elevação e assentamento de cargas sem a presença de cimbres de madeira que sustentassem a estrutura durante sua execução compunha mais um dos desafios a serem vencidos. Para solucionar esse problema, Brunelleschi desenvolveu uma grua movida por força animal capaz de elevar a carga necessária de materiais de construção à medida que a

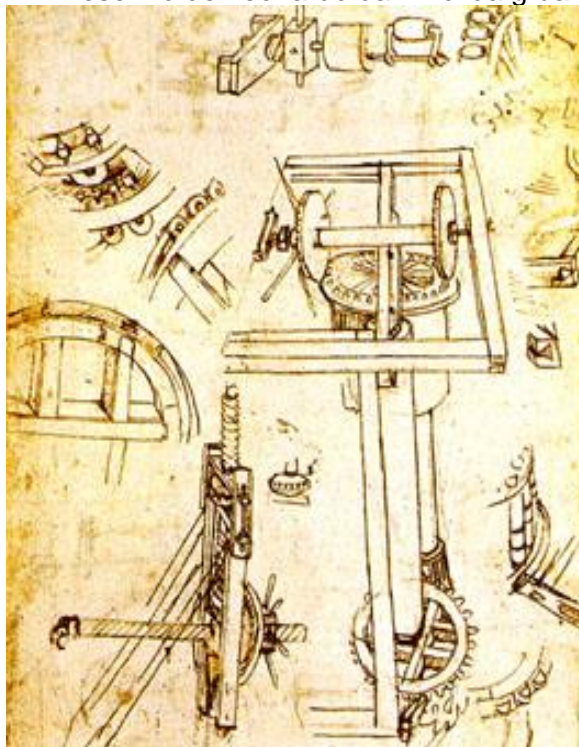
ou cinco anéis horizontais, subiam em fileiras diagonais até o topo da cúpula, formando um desenho em zigue-zague ou em forma de espinha de peixe. /.../ A razão dessa escolha está no comportamento estrutural específico dos arcos e abóbadas. A construção de uma cúpula segue o mesmo princípio da de um arco, no qual as pedras, como vimos, são mantidas em seus lugares por meio de pressões mútuas provocadas por seu próprio peso. Uma vez terminada a estrutura, cada pedra sofre uma compressão no sentido da circunferência, e, portanto, se torna autossustentável, como é o caso do arco. Mas o problema da construção das cúpulas decorre do fato de que esses anéis não podem ser construídos instantaneamente. É, portanto, necessária alguma forma de suporte temporário até que os anéis fiquem prontos, porque até que sejam fechados a tendência da alvenaria é evidentemente cair para dentro. Filippo usou os tijolos em espinha de peixe com o objetivo de contrabalançar essa tendência. Os tijolos colocados em pé nas fileiras horizontais serviam para produzir o que um dos *capomaestri* da catedral, Giovanni Battista Nelli, ao supervisionar a cúpula duzentos anos mais tarde, chamou de *morse*, ou “grampos”. /.../ A cada 90 centímetros, aproximadamente, esses tijolos verticais interrompiam as camadas horizontais, subdividindo cada nova camada em seções mais curtas com o comprimento aproximadamente de cerca de cinco tijolos. Durante a construção as seções eram ligadas por meio dos tijolos verticais a várias camadas já terminadas abaixo. Isto é, cada fileira de cinco tijolos era formada pelos tijolos verticais nas duas extremidades. Esses últimos agiam como suportes de livros, ligando a nova camada às inferiores, já terminadas e autossustentadas. As fileiras incompletas de tijolos ficavam, portanto, mantidas em seu lugar não por meio de um suporte externo (como seria o caso das escoras de madeira) e sim pela pressão aplicada de ambos os lados. Mesmo antes que o anel estivesse terminado e a argamassa secasse, as seções mais curtas de tijolos se transformavam em arcos horizontais autossustentados capazes de suportar o empuxo para dentro exercido pela gravidade. O modelo em espinha de peixe é, portanto, essencial à estrutura da cúpula, um sistema engenhoso usado por Filippo como parte da sua técnica de abandonar os complexos suportes.” (KING, 2013, p. 129-31).

cúpula ganhava altura. A ela foi dada o nome de grua *Castello*³⁰.

Um animal de carga – em geral um boi ou uma parelha de bois – fazia girar um eixo vertical com grandes engrenagens circulares em cima e embaixo. Uma dessas engrenagens se articulava com um grande tambor horizontal; dependendo da engrenagem à qual estivesse conectado, o tambor girava no sentido horário ou no sentido contrário. O operador da máquina escolheria a engrenagem a conectar-se com o tambor movimentando a alavanca, numa operação semelhante à de um diferencial em um carro moderno, podendo ir “para frente” ou “para trás” (isto é, erguendo ou baixando a carga) enquanto a fonte de energia, os bois, continuava a mover-se no mesmo sentido. (WALKER, 2005, p. 175).

Assim como não existem desenhos que registrem o projeto da cúpula bem como o seu processo construtivo, os desenhos das máquinas desenvolvidas por Brunelleschi para tanto também não foram preservados. Entretanto, admirado pela sofisticação do projeto desse mecanismo, Leonardo da Vinci (1452-1519), que a esse tempo trabalhou na oficina onde foi construído o orbe de bronze que ornamenta o ponto mais alto da lanterna da *Catedral de Santa Maria de Fiore*, fez os registros desse equipamento de carga. (WALKER, 2005, p.175). Na figura seguinte podemos observar o desenho realizado por Leonardo da Vinci dessa máquina.

Figura 21 – Desenho de Leonardo da Vinci da grua *Castello*.



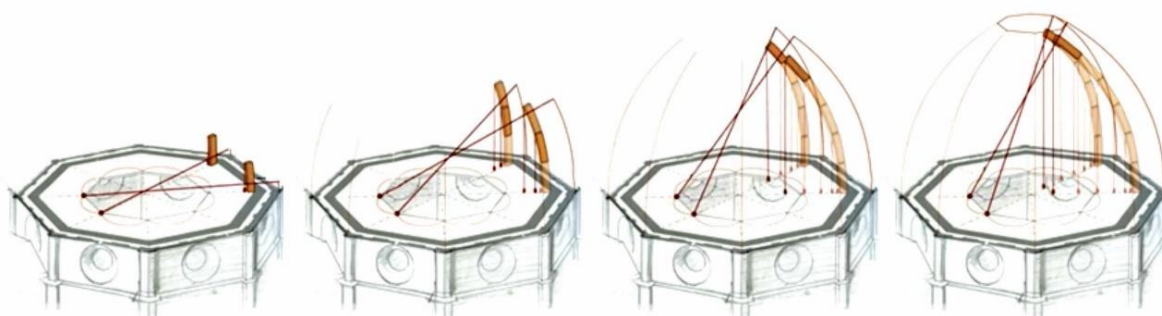
Fonte: (https://es.wikipedia.org/wiki/Cúpula_de_Santa_María_del_Fiore). Acesso em 17.03.2023

³⁰ Os detalhes específicos do funcionamento da grua estão no livro *A disputa que mudou a Renascença*. (WALKER, 2005, p. 175-6).

Na medida que inexistem registros do processo construtivo da cúpula, bem como os desenhos do seu projeto foram descartados por Brunelleschi, divergências teóricas acerca dos procedimentos de fato realizados nas suas etapas construtivas são levantadas na contemporaneidade por estudiosos do tema. Teóricos como Massimo Ricci³¹ – primeira hipótese –, Rowland Mainstone e Salvatore di Pasquale³² – segunda hipótese – e Andrea Chiarugi³³ – terceira hipótese – divergem pontualmente acerca dos métodos utilizados. Contudo, as três hipóteses construtivas defendidas por esses autores são admitidas de uma forma geral e se destacam como proposições possíveis e viáveis a partir dos recursos disponíveis à época.

O primeiro deles, Massimo Ricci, defende que cordas guia afixadas em um gabarito na altura da base da cúpula uniam as quatro diagonais do octógono – AE, BF, CG e DH³⁴ – e orientavam, a partir da primeira quinta parte de cada um desses segmentos, os arcos por sobre os quais os tijolos seriam assentados ao longo da altura a ser vencida. A sequência de imagens abaixo ilustra essa teoria.

Figura 22 – Teoria de Massimo Ricci.



Fonte: (Adaptado de CONTI; CORAZZI, 2011, p. 173)

A segunda teoria, apresentada por Rowland Mainstone e Salvatore di Pasquale, defende que um eixo vertical seria afixado no centro geométrico do octógono junto a sua base, estabelecendo o centro de revolução de cordas que girariam a partir desse eixo e orientariam a posição de assentamento dos tijolos e, gradativamente, à medida que a cúpula ganhasse em altura, esses círculos concêntricos traçados a partir do eixo vertical seriam cada vez menores até alcançar a altura total a ser vencida. A sequência de imagens abaixo ilustra essa teoria.

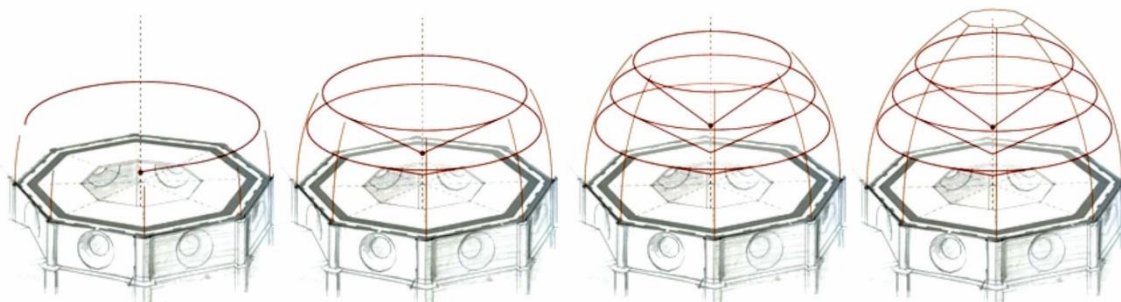
³¹ Para tanto ver *Il genio di Filippo Brunelleschi e la costruzione della cupola di Santa Maria del Fiore*. (RICCI, 2004).

³² Para tanto ver *Il segreto della cupola del Brunelleschi a Firenze*. (CORAZZI, 2011).

³³ Para tanto ver *Scritti scelti*. (CHIARUGI, 2002).

³⁴ A nomenclatura dos segmentos de reta é a mesma adotada na explicação da Figura 15, representativa do esquema construtivo dos arcos.

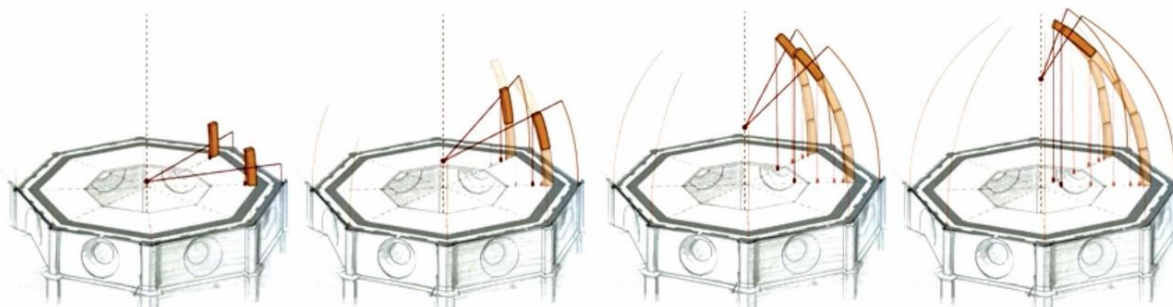
Figura 23 – Teoria de Rowland Mainstone e Salvatore di Pasquale



Fonte: (Adaptado de CONTI; CORAZZI, 2011, p. 173)

A terceira teoria, apresentada por Andrea Chiarugi, conjuga as duas proposições anteriores e defende que o arco destinado ao assentamento dos tijolos – primeira teoria –, seria traçado não a partir de um ponto fixo na base do octógono posicionado na primeira quinta parte de cada um dos segmentos diagonais como no primeiro caso; mas sim, a partir do eixo vertical disposto no centro geométrico do octógono – segunda teoria – que serviria de guia aos arcos cada vez menores que se elevariam até a altura desejada da cúpula. A sequência de imagens abaixo ilustra essa hipótese.

Figura 24 – Teoria de Andrea Chiarugi.



Fonte: (Adaptado de CONTI; CORAZZI, 2011, p. 173)

Salvo as divergências teóricas apresentadas acerca do processo de construção da cúpula, o que de fato deve-se levar em conta é que todo o esforço no estudo e compreensão do projeto e do seu processo de construção denota a grandiosidade de pensamento e a genialidade de Brunelleschi em um momento da história em que se exaltavam as potencialidades humanas; o período do Renascimento das Artes.

A dimensão estética

Finalizada a construção da cúpula em 1434 – *Cinquecento* –, seu resultado pode ser considerado um ícone do período em que o Renascimento das Artes já havia tomado a Europa. A relevância construtiva da cúpula pode ser evidenciada na sua

cerimônia de consagração³⁵ realizada dois anos após seu término construtivo.

em 30 de agosto, cinco meses depois da consagração da catedral [*Santa Maria del Fiore*] pelo Papa Eugênio, a cúpula propriamente dita foi também consagrada – 16 anos e duas semanas desde que as obras tinham sido iniciadas. Essa cerimônia foi realizada às nove horas da manhã pelo bispo de Fiesole, que subiu ao cimo da cúpula para colocar a última pedra. Trombetas e pífaros soaram, os sinos das igrejas badalaram e os telhados dos prédios vizinhos estavam repletos de espectadores. Em seguida os *capomaestri* e os dirigentes da *Opera* desceram da cúpula e se serviram de uma refeição de pão, vinho, carne, frutas, queijo e macarrão. A parte principal da imensa tarefa estava terminada. O povo de Florença finalmente recebia a cúpula com a qual havia sonhado durante mais de setenta anos e Filippo conseguira levar a cabo uma façanha de engenharia cuja ousadia estrutural não tinha paralelo. Contra enormes riscos ele realizara tudo o que esperara realizar desde os tempos de criança, quando passava pela catedral ainda sem a cúpula e observava os guinchos gemerem sob o peso das pedras. Ao ver a nova cúpula flutuando por sobre a cidade ele deve ter-se sentido dominado pela sensação de haver igualado, e até mesmo suplantado, os romanos cujas obras estudara e admirara. Mais do que isso, deve ter sentido que tudo o que sofrera durante as duas décadas anteriores – ridicularização, rivalidades e intrigas de seus inimigos – desaparecia diante da magnitude de seus feitos. (KING, 2013, p. 186).

Nesse período, o Renascimento, as ideias de um homem racional frente as legalidades naturais e sociais orientaram o gradual abandono de determinações dogmáticas e místicas que imperaram na Idade Média e deram lugar ao entendimento do homem e das suas capacidades como questões centrais.

Algo aconteceu em Florença seiscentos anos atrás, algo tão especial e miraculoso que transformou nosso mundo para sempre. Damos-lhe o nome de Renascimento, um novo renascimento da arte e do saber antigo. Porém, ali se deu mais do que um renascimento ou uma redescoberta de antigos segredos; foi o verdadeiro nascimento, o início de uma consciência moderna, de uma forma moderna de ver e representar o mundo ao nosso redor. Foi quando o artista passou a ter definido o seu papel social. (WALKER, 2005, p. 11).

Brunelleschi foi capaz de compreender esse momento em que os homens se reconheciam, em suas potencialidades infinitas, como o centro das discussões e traduzir a atmosfera humanista que nascia com o Renascimento em uma forma objetiva mediante uma solução técnica revolucionária à época, bem como conseguiu, para além de captar as determinações sociais de um tempo, evidenciar com seu projeto a relevância de *Santa Maria del Fiore* e de Florença ao Estado toscano.

³⁵ A descrição pormenorizada da cerimônia de consagração da cúpula de *Santa Maria del Fiore* pode ser encontrada no Capítulo 16 do livro *O Domo de Brunelleschi*. (KING, 2013, p. 183-186).

Desde o início, a construção [de *Santa Maria del Fiore*] estava relacionada tanto com o orgulho cívico quanto com a fé religiosa; o governo de Florença havia estipulado que a igreja teria a maior opulência e magnificência possíveis, e uma vez terminada deveria ser “um templo mais belo e ilustre que qualquer outro em qualquer parte da Toscana”. (KING, 2013, p. 16).

Nesse sentido, a cúpula traduz em forma construída o “novo homem”, a nova potência humana que despontou à época, e confere à Catedral o sentido esperado pelos seus habitantes. Incorpora determinações da ordem social estabelecidas coletivamente que alteram qualitativamente a relação do homem com o espaço, conferindo sentido propriamente humano a ele. Diz Alberti em seu livro *Da Pintura*³⁶ acerca da atmosfera criada em torno da construção e da relevância do projeto da cúpula de Brunelleschi:

Que homem, por mais duro de coração ou invejoso, não louvaria o arquiteto Pippo ao ver essa imensa construção que se ergue acima dos céus³⁷, suficientemente vasta para cobrir toda a população da Toscana com sua sombra, e feita sem a ajuda de traves ou complexos suportes de madeira? (Alberti, *apud* King, 2013, p. 137).

Vale considerar que, segundo Brunelleschi, as estruturas temporárias – as “escoras” – limitariam a exuberância formal da cúpula impedindo o resultado final planejado por ele na medida que impossibilitariam que ao seu projeto estivesse incorporada a dimensão sensível-suprassensível³⁸; sua existência “acima dos céus” de Florença. Além disso, problemas relacionados a matéria-prima, transporte, orçamento,

³⁶ O texto original está presente no livro *Da Pintura*. Para tanto ver (ALBERTI, 1999, p.72).

³⁷ A expressão “acima dos céus” merece destaque na fala de Alberti. Para tanto, vejamos as considerações de Argan: “Falar de céus, em vez de céu, era, para um literato leitor de Dante, como Alberti, mais do que natural; contudo, isso não exclui o fato de que, no plural, céus compreenda, senão propriamente as esferas da escolástica, o céu físico e o céu metafísico. Uma vez que esse último não tem limites, erguer-se acima dele, delinear um limite visível para o infinito, significa compreendê-lo, defini-lo, representá-lo e já que o céu metafísico compreendia o físico, representar o espaço em sua totalidade.” (ARGAN, 2005, p. 96).

³⁸ A expressão “sensível-suprassensível” é utilizada por Marx ao tratar a dimensão fetichizada da mercadoria no item 4 do primeiro capítulo do livro I d` *O Capital* (MARX, 2017, 146-158). Referindo-se ao exemplo de uma mesa, Marx identifica que a objetividade das relações sociais passa a agir como forças objetivas que conduzem o desdobramento da sociedade. As relações criam uma forma objetiva de objetividade social que passa a dominar a vida dos indivíduos. Diz Marx: “É evidente que o homem, por meio de sua atividade, altera as formas das matérias naturais de um modo que lhe é útil. Por exemplo, a forma da madeira é alterada quando dela se faz uma mesa. No entanto, a mesa continua sendo madeira, uma coisa sensível e banal. Mas tão logo aparece como mercadoria, ela se transforma numa coisa *sensível-suprassensível*. Ela não só se mantém com os pés no chão, mas põe-se de cabeça para baixo diante de todas as outras mercadorias, e em sua cabeça de madeira nascem minhocas que nos assombram muito mais do que se ela começasse a dançar por vontade própria”. (MARX, 2017, p. 146 – grifo nosso). Entretanto, no nosso caso fazemos referência tão somente a terminologia *sensível-suprassensível* e não ao conceito marxiano. Na arte não devemos estabelecer tal associação, pois nela não se trata de uma força social dominadora, determinante das tendências sociais históricas, mas sim de uma forma de apreensão da realidade na qual se captura os elementos da subjetividade na relação com a objetividade histórico-social do homem.

etc. foram considerados. Dada a dimensão da cúpula, toda a carga de insumos e mobilização de mão de obra necessários à construção do domo encontrava um obstáculo relevante ao seu sucesso.

A construção de uma escora de madeira para a cúpula de Santa Maria del Fiore parecia, portanto ser essencial. Mas seu projeto apresentava grandes dificuldades para os dirigentes da Opera, tanto do ponto de vista técnico quanto do financeiro, sobretudo porque esse suporte, tal como a própria cúpula, tinha de ter dimensões sem precedentes. Era preciso encontrar uma grande quantidade de árvores para fornecer o madeirame. (KING, 2013, p.58).

Nesse sentido, segundo o entendimento do seu arquiteto idealizador, as escoras seriam um recurso desacertado ao processo de construção da cúpula, tanto no sentido técnico-constructivo frente as possibilidades e limitações existentes para sua realização quanto no sentido propriamente estético da obra³⁹.

Na verdade, Brunelleschi queria construir sem armações não para dar mostras da sua habilidade, mas porque a construção com elas tê-lo-ia impedido de erguer sua estrutura “acima dos céus”, de fazer dela uma representação finita do espaço físico, de estabelecer a relação urbanística e, ao mesmo tempo, alegórica ou simbólica, “Florença-céu”. Em suma, para ele, as armações eram um erro metodológico a ser evitado. (ARGAN, 2005, p. 98).

Brunelleschi pretendia que a estrutura e os recursos técnico-constructivos se integrassem de maneira orgânica à unidade formal arquitetônica, e não que operassem como apêndice a ela. Segundo seu entendimento, a resposta técnica e os procedimentos estruturais necessários ao sucesso da construção deveriam “desaparecer”; precisavam estar incorporados tacitamente ao resultado constructivo.

Brunelleschi, parece dizer Alberti, não jogou fora as estruturas que “ajudavam” a construção em sua execução e, assim, a estrutura, que era um meio, um fator funcional, identificou-se com a construção /.../ A estrutura da cúpula, todavia, é manifestamente uma estrutura não apenas portante, mas perspéctica ou representativa, cujas nervuras convergem para um ponto. Esse ponto é representativo do infinito, de modo que a estrutura arquitetônica é a própria estrutura do espaço. (Alberti, *apud* Argan, 2005, p. 97).

Lukács em sua *Estética* se manifesta em acordo ao entendimento de Alberti.

Vejamos:

a estática, já feita visual, da construção arquitetônica criadora de

³⁹ Convém destacar que a fundamentação teórica acerca da dimensão estética de uma obra arquitetônica não se detém na existência ou inexistência de armações ou estruturas temporárias à sua execução. Tal tema só foi apresentado na medida que aparece especificamente mencionado no processo constructivo sobre o qual lançamos análise.

espaço, expressa o nível alcançado no domínio das forças naturais com o orgulho de uma vitória definitiva e eternizada. O já superado *desaparece sem deixar marcas*, e nada aponta, por outra parte, a um desdobramento. Certo que na criação do nível conformado se encontram implicitamente contidos o passado e o futuro, porém só objetivamente; somente *em-si*; apesar disso, a conformação mesma é uma fixação definitiva do que foi recentemente conquistado. (LUKÁCS, 1966d, p. 122 – grifo nosso).

Em complemento, Lukács destaca que a ênfase, o elo tônico, orientador da conformação do espaço no interior do complexo categorial da arquitetura deve ser atribuída à dimensão estética e não à sua dimensão técnica⁴⁰. A dimensão científico-tecnológica – a primeira mimese – apesar de ser indispensável e criadora do campo de possíveis a forma objetiva da arquitetura, é, nas palavras de Lukács, tão somente o “veículo para cumprir a tarefa social” (LUKÁCS, 1966d, p. 131) atribuída a essa objetividade e não o momento preponderante⁴¹ determinante da sua unidade formal.

o domínio científico-tecnológico das forças naturais dá sem dúvida, em sua mimese visualizada, a base vivencial geral da criação de um espaço arquitetônico, porém, apesar disso, não é mais que um veículo

⁴⁰ Lukács apresenta duras críticas em sua *Estética* a esse respeito. Podemos considerar, em especial, sua crítica ao tratamento dado pela *Bauhaus* à dimensão estética da arquitetura ao ignorar os conteúdos específicos que compõem a unidade formal arquitetônica, considerando os resultados técnicos da construção como se estético fossem. Diz Lukács: “O erro teórico e prático de muitas concepções modernas (por exemplo, da [concepção] dos membros da *Bauhaus*), carregado de consequências para o desenvolvimento da arquitetura, consiste precisamente em entender a construção objetivo-tecnológica da obra (quando é alcançada como tal) como algo imediatamente estético.” (LUKÁCS, 1966d, p. 105).

⁴¹ Para entendimento do termo “momento preponderante”, poderíamos lançar mão dos conceitos desenvolvidos por Lukács no livro *Para uma ontologia do ser social II*, e da definição especificamente apresentada por Chasin no livro *Marx: estatuto ontológico e resolução metodológica*. Em referência ao *ser social* Lukács diz que no interior de um complexo unitário compreende-se a prioridade ontológica – o “ser do corpo” – e o momento preponderante – o “ser da consciência” – na sua determinação do homem. Diz o autor: “trata-se de uma insuprimível unidade ontológica objetiva, na qual é impossível o ser da consciência sem o ser simultâneo do corpo. Ontologicamente se pode dizer que é possível a existência de um corpo sem consciência quando, por exemplo, em consequência de uma doença, ele deixa de funcionar, ao passo que uma consciência sem base biológica não pode existir. Isso não contradiz o papel autônomo dirigente e planejador da consciência com relação ao corpo; pelo contrário, é o seu fundamento ontológico.” (LUKÁCS, 2013, p. 131). Analogamente, poderíamos considerar que a compreensão da dimensão estética do espaço no interior do complexo da arquitetura também remete a essa concepção. Nesse caso, trata-se de uma unidade contraditória entre polos do reflexo componentes da forma arquitetônica cuja base necessária é a primeira mimese – ou seja, a sua prioridade ontológica – como condição de possibilidade à dação de forma que remete ao conteúdo estético em arquitetura – ou seja, o momento preponderante –; o elo tônico que orienta a dação de forma propriamente humana ao espaço no interior do complexo arquitetônico. Ainda que não se refira especificamente ao complexo estético, sob o mesmo entendimento de Lukács (2013) acerca do “momento preponderante”, assim Chasin o define: “Em termos bem sintéticos, o momento preponderante tem por identidade a condição de elo tônico no complexo articulado das abstrações razoáveis, ou seja, é o outro nome da categoria estruturante do todo concreto, e por isso também da totalidade ideal, uma abstração razoável que se destaca, sobredeterminando as demais com seu peso ordenador específico. Como tal, sua correta identificação equivale à face macroscópica da delimitação ou diferenciação por intensificação ontológica, sendo o mesmo para o conjunto da própria articulação, pois vertebra o processo de síntese, isto é, a constituição do todo de pensamentos que se realiza pela reprodução ou apropriação da totalidade concreta.” (CHASIN, 2009, p. 135).

para cumprir a tarefa social, transformada por sua vez em favor de uma determinada evocação. (LUKÁCS, 1966d, p. 131).

O acento concedido a segunda mimese nos leva a crer que a missão de Brunelleschi não se limitava ao resultado útil e a solução tecnicamente esperada de se cobrir o vão da Catedral. Se assim o fosse, o problema não se estenderia por mais de um século como se estendeu. Era necessário ao término da obra de *Santa Maria del Fiore* uma solução alinhada, primeiramente, a magnitude da construção original – ao projeto de Arnolfo di Cambio –, em segundo lugar, à importância da cidade de Florença enquanto centro do Estado toscano e, em terceiro lugar, à representatividade da nova dimensão humana que surgia na Itália do Renascimento.

À parte os cálculos estáticos, Brunelleschi não parece ter-se preocupado em demasia com terminar de maneira harmoniosa, com uma cobertura adequada, a construção existente. Preferiu sobrepor a ela a sua grande máquina espacial, que visualizava ao mesmo tempo uma nova concepção do espaço e uma nova tecnologia, como se fosse uma demonstração gigante de uma nova realidade política, cultural, social. (ARGAN, 2005, p. 99).

O que poderia parecer, à primeira vista, uma mera solução técnica a um problema posto – a cobertura de um vão –, em verdade traduziu, em matéria, o momento histórico do Renascimento de maneira muito mais complexa; a nova dimensão cultural que surgia e as pretensões do homem desse período. Para além, a cúpula em particular e a Catedral como um todo passaram manifestar o poder político-econômico de Florença e sua emergente potência enquanto núcleo da Toscana.

a abóbada de Brunelleschi é agora o centro ideal, o botão da flor da qual a cidade toma o nome, assim como é percebido nas primeiras vistas do século XV. Mas sua contribuição já tem agora um valor universal: é a proposta de um novo sistema cultural, que irá transformar, no mundo inteiro, a teoria e a prática do trabalho artístico nos quatro séculos seguintes. (BENEVOLO, 2019, p.441).

A competência técnico-constructiva de Brunelleschi possibilitou a solução de um problema que afligia *Santa Maria del Fiore* há mais de um século por meio de uma forma construtiva inusitada e “impossível” à época, que traduziu, em matéria, as potencialidades historicamente determinadas daquele povo no momento em que Florença era considerada o centro de atenção do Renascimento italiano. Em outras palavras, a cúpula – a dimensão sensível da construção – enquanto uma resposta útil a uma necessidade prática assume os resultados concretos da primeira mimese arquitetônica – as soluções científico-tecnológicas a demandas sociais: o duplo reflexo

desantropomorfizador – e supera (*Aufhebung*⁴²) esses resultados, incorporando a dimensão suprassensível – as determinações da ordem social – à mera materialidade construída na medida que consubstancia esse conteúdo em uma forma intencionalmente criada pelo homem.

Nesse ponto a cúpula se destaca e eleva *Santa Maria del Fiore* a representante da importância assumida por Florença naquele século – *Cinquecento* – e do homem como centro desse movimento.

A população da cidade chegava a 50 mil pessoas, aproximadamente a mesma de Londres e a intenção da nova catedral era refletir a importância da grande e poderosa urbe comercial. Florença se tornara uma das cidades mais prósperas da Europa. /.../ Devido a essa prosperidade, Florença experimentara durante o século XIV um surto de construções sem paralelo na Itália desde os tempos dos antigos romanos. /.../ Entre essas havia igrejas, mosteiros e palácios particulares, assim como estruturas monumentais, como um novo anel de muralhas defensivas para proteger a cidade dos invasores. /.../ Foi erguido também um novo e imponente palácio de governo, o *Palazzo Vecchio*, que ostentava uma torre sineira de mais de cem metros de altura. (KING, 2013, p. 14-5).

Aqui a construção se manifesta em sua peculiaridade estética segundo Lukács. A cúpula expressa uma potência humana que se realiza em matéria. Traduz em sua forma objetiva – sensível – a dimensão sensível-suprassensível de uma legalidade social; a magnitude e importância de Florença àquela região e o sentimento do

⁴² A “superção” (*Aufhebung*), está na base do conceito de dialética hegeliana e pressupõe a noção de que está no movimento a condição de dinamismo em que cada etapa não é somente cancelada, mas é também preservada e elevada a um patamar superior. Ou seja, para cada etapa em relação a outra a essência permanece preservada, apesar do necessário momento de cancelamento e elevação a outro nível. Hegel ilustra esse conceito no *Prefácio da Fenomenologia do Espírito* com o exemplo da rosa que enquanto botão necessariamente desaparece no desabrochar da flor, até mesmo o nega, da mesma maneira que o fruto se faz parecer como a verdade no lugar da flor. Diz Hegel: “O botão desaparece no desabrochar da flor, e poderia dizer-se que a flor o refuta; do mesmo modo que o fruto faz a flor parecer um falso *ser-aí* da planta, pondo-se como sua verdade em lugar da flor: essas formas não só se distinguem, mas também se repelem como incompatíveis entre si. Porém, ao mesmo tempo, sua natureza fluida faz delas momentos da unidade orgânica, na qual, longe de se contradizerem, todos são igualmente necessários. E essa igual necessidade que constitui unicamente a vida do todo.” (HEGEL, 1992, p. 22). Vale considerar que embora a categoria da superção utilizada por Lukács no reflexo estético mantenha relação direta com a categoria hegeliana, para ele, Lukács, a arte mantém sua objetividade independentemente da apreensão por parte da consciência. Contém na forma o conteúdo e, precisamente por isso, pode trazer em si a memória do desdobramento da autoconsciência da humanidade. Já em Hegel, diferentemente de Lukács, a superção implica a dissolução da objetividade. A objetividade é tão somente um momento necessário da passagem da consciência à autoconsciência; nesse sentido ela é dissolvida no instante em que o saber se torna absoluto. Em *Nota de Revisão* da versão em língua portuguesa do primeiro volume da *Estética* (LUKÁCS, 2023), assim Fortes se manifesta acerca do termo: “*Aufhebung* foi traduzido por “superção”, evitando o uso, comum entre os hegelianos, do neologismo “suprassunção”. Essa opção traria problemas, pois significaria hegelianizar o pensamento de Lukács, forçando uma aproximação exagerada, conferindo a seu pensamento a atmosfera de desdobramentos diretos das reflexões de Hegel.” (FORTES, 2023, p. 139).

despertar de um novo homem – o homem do Renascimento –, infinito em suas potencialidades infinitas. Na cúpula do *Duomo* de Florença está presente, para além de uma solução técnica, embora alicerçada sobre ela, a dimensão estética arquitetônica que expressa, na forma criada intencionalmente pelo arquiteto, a autoconsciência do gênero humano.

Na forma da cúpula estão consubstanciadas, primeira e primariamente, as forças produtivas de um tempo – as soluções científico-tecnológicas; primeira mimese –, bem como as tendências sociais postas pelo homem do Renascimento das Artes no séc. XV na Europa. Nesse sentido, o domo da Catedral consubstancia, em sua forma, o sentido efervescente da Florença daquele século, o sentimento do novo homem do Renascimento e a nova potência humana que surge nesse período. Ou seja, o novo enquanto forma arquitetônica, expressa o novo enquanto transformação do ser social⁴³ daquele tempo, fazendo com que *Santa Maria del Fiore* assuma na paisagem local florentina a significância equivalente ao poder que ela incorpora e simultaneamente manifesta em sua objetividade.

A cúpula de Santa Maria del Fiore é a excepcional e célebre obra que concluiu o ciclo das grandes obras públicas medievais e inaugura o período da nova arquitetura. *Essa grande estrutura completa o edifício fundado por Arnolfo em fins do século XIII e se torna o centro visível de toda a cidade.* Nas vistas panorâmicas do século XV, Florença parece semelhante à flor da qual toma o nome; o último cinturão de muralhas, simplificado em forma circular, é a corola; a cúpula é o botão central. Brunelleschi inventa o sistema construtivo para realizá-la e determina a forma externa simples e grandiosa, apta à sua função paisagística.

A cúpula, na verdade, é uma abóbada em pavilhão octogonal, que revela a orientação da igreja abaixo (duas faces são paralelas e duas são perpendiculares ao comprimento do edifício; as outras quatro tem uma inclinação de 45°); os oito gomos da abóbada são revestidos de telhas de terracota vermelha e os oito espigões são marcados por oito grandes arestas de mármore branco. *A gaiola formada por esses elementos se vê claramente a muitos quilômetros de distância, quando a igreja e o resto da cidade se tornam manchas confusas; assim, essa figura geométrica elementar se destaca no céu e orienta todo o espaço da cidade e do território do entorno.* (BENEVOLO, 2019, p. 476 – grifo nosso).

⁴³ A terminologia “ser social geral de um período” utilizada por Lukács pode ser entendida como o conjunto de capacidades, atributos, conflitos que foram as tendências do complexo geral da formação das subjetividades em dada época.

Figura 25 – *Santa Maria del Fiore* em meio a paisagem de Florença.



Fonte: (Adaptado de BENEVOLO, 2019, p. 477)

A Catedral e sua inserção na paisagem revelam a relevância de Florença e seu reconhecimento como centro do Estado toscano; expressam seu poder político e a nova realidade social que se impunham. *Santa Maria del Fiore* e Florença tornam-se o símbolo de um espaço social e “superam” as dimensões sensíveis, tanto da sua materialidade no âmbito construtivo quanto da sua municipalidade no âmbito geográfico, respectivamente.

Centro visível e símbolo de um espaço geográfico-social, a cúpula de *Santa Maria del Fiore* é significativa não apenas para a cidade propriamente dita, mas também para aquilo que hoje chamamos de território, do qual Alberti, dará uma definição urbanística como *regio*⁴⁴, zona muito mais extensa do que a área da cidade – uma entidade que poderíamos dizer geopolítica, porque é toda a extensão em que se faz sentir a influência política e econômica do núcleo urbano, a ação do Estado. (ARGAN, 2005, p. 102).

⁴⁴ O conceito de *regio* estabelecido por Alberti pode ser encontrado em seu livro *Da Arte de Construir*, (*De Re Aedificatoria*, 1452), no qual discute princípios arquitetônicos e urbanísticos. (ALBERTI, 2012).

Figura 26 – Vista de Florença conhecida como *Veduta della Catena*.



Fonte: (Adaptado de BENEVOLO, 2019, p. 442-43)

Nesse mesmo sentido complementa Argan acerca da significância assumida pela construção e sua relevância social:

É tão ampla [*Santa Maria del Fiore*] a ponto de cobrir não apenas o povo da cidade, mas todos os povos toscanos; portanto, não é mais a imagem simbólica da municipalidade florentina, mas da cidade-capital, cujo poder se estende além dos muros, a todo o território do Estado. O espaço em que se instala tem, de fato, como horizonte, as colinas além das quais estão as cidades menores, os países sujeitados. Sua sombra é protetora, não no sentido de uma defesa material, mas no sentido da autoridade que paira e tutela do alto. (ARGAN, 2005, p. 111).

A forma – o espaço criado – revela diretamente na vivencialidade de um espaço real, as conquistas materiais e as potencialidades humanas engendradas em dado momento histórico da formação do ser social: a autoconsciência do gênero humano.

Nessa vivencialidade, peculiar ao complexo categorial da arquitetura, o homem entra em contato direto, imersivo, com essa potência humana universal; o que os homens foram capazes de produzir dentro das suas possibilidades objetivas e subjetivas em determinado tempo histórico sem que haja uma objetividade estética exclusivamente criada a esse fim; que medeie a evocação.

só ela [a arquitetura] é capaz de revelar diretamente o ser social geral de um período, as determinações sociais impostas na vida através de múltiplas mediações dos fatos, as ideias etc., dos indivíduos, como uma evocação imediata, sensível e significativa. O sentido social que penetra toda arte, ainda que seja muito mediado, aparece aqui com toda pureza. (LUKÁCS, 1966d, p. 122).

Nesse processo, diante da mera particularidade (*Partikularität*⁴⁵) de cada indivíduo revelam-se as grandes questões de uma época e a potência humana em seu conjunto.

No interior do complexo arquitetônico, mediante uma forma construtiva, a cada singularidade é possibilitada a tomada de consciência de si mesmo frente a grandiosidade do que o homem, em seu conjunto, foi capaz de conceber em determinado momento histórico. O homem é alçado ao “ser social geral de um período” (LUKÁCS, 1966d, p. 122) – sua dimensão universal (*Besonderheit*) – e nesse contexto se vê diante da possibilidade de viver em alinhamento ao máximo da potência humana de um tempo.

Quando se compreende o que a cúpula representa, torna-se possível saber das capacidades dos homens do Renascimento das Artes, quais eram as grandes questões dessa época, seu pensamento de mundo e suas competências técnicas construtivas para solucionar determinadas demandas, sejam elas de natureza técnica ou social. Nesse sentido, nas construções que se manifestam esteticamente está cristalizado, em sua forma, o que determinadas sociedades são, e foram, historicamente; a unidade formal arquitetônica traduz a história dos homens e das civilizações; reflete a autoconsciência humana. A arquitetura nesse contexto manifesta-se enquanto arte.

Referências Bibliográficas

- ALBERTI, Leon Battista. **Da arte de construir**. 1. ed. São Paulo: Hedra, 2012.
_____. **Da pintura**. 2. ed. Campinas: Ed. UNICAMP, 1999.
- ARGAN, Giulio C. **História da arte como história da cidade**. Trad. Pier Luigi Cabra. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.
- BENEVOLO, Leonardo. **História da cidade**. 7.ed. São Paulo: Ed. Perspectiva, 2019.
- CHASIN, José. **Estatuto ontológico e resolução metodológica**. 1.ed. São Paulo: Boitempo, 2009.
- CHIARUGI, Andrea. **Scritti scelti**. Florença: Polistampa, 2002.

⁴⁵ Para Lukács, a particularidade é o singular que contém em si o universal. Nesse sentido a obra de arte é sempre a representação singular – de factuais singulares – que contém em si a universalidade ao representar aspectos essenciais atinentes ao desdobramento da autoconsciência do gênero humano. As categorias filosóficas do *singular*, *universal* e *particular* aparecem especificamente desenvolvidas no Capítulo 12 da *Estética* lukácsiana. (LUKÁCS, 1966a, p.199-275). Para além, o próprio Lukács nesse capítulo remete à discussão detalhada do assunto presente no livro *Introdução a uma Estética Marxista: sobre a categoria da particularidade* (LUKÁCS, 1978) nos capítulos 1 a 4. Em *Nota de Revisão* da versão em língua portuguesa do primeiro volume da *Estética* (LUKÁCS, 2023), assim Fortes as define: “Ambas correspondem ao termo “particularidade” no português. Porém, Lukács as utiliza em sentido distinto. *Besonderheit* corresponde à categoria da tríade frequente na tradição filosófica “universalidade, particularidade e singularidade”, enquanto *Partikularität* possui o sentido de parte, de delimitado, ou mesmo de interesses particulares. Nessa última acepção, por exemplo, a *Partikularität* dos indivíduos, corresponde ao indivíduo isolado, preso a si mesmo, em sua cotidianidade.” (FORTES, 2023, p. 140).

- CHING, Francis. **Dicionário visual de arquitetura**. 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.
- CONTI, Giuseppe. **La Matematica nella Cupola Santa Maria del Fiore a Firenze**. Rivista Ithaca: Viaggio nella Scienza IV, p. 5-11, 2014.
- CONTI, Giuseppe; CORAZZI, Roberto. **Il segreto della cupola del Brunelleschi a Firenze**. Firenze: A. Pontecorboli, 2011.
- CORONA, Eduardo; LEMOS, Carlos A. **Dicionário da arquitetura brasileira**. 1.ed. São Paulo: EDART, 1972.
- FORTES, Ronaldo. O caráter libertador da arte na Estética de György Lukács. In: NACIF, C; ZANATTA, I (Org.). **Introdução à Estética de Lukács**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora 7 Letras, 2019. p. 11-43.
- HEGEL, Georg W. F. **Fenomenologia do espírito**. Trad. Paulo Meneses. 2. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 1992.
- KING, Ross. **O domo de Brunelleschi**. Rio de Janeiro: Ed. Record, 2013.
- KOCH, Wilfried. **Dicionário dos estilos arquitetônicos**. Trad. Neide Luzia de Rezende. 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1996.
- _____. **Die Eigenart des Ästhetischen**, Band I-II; Berlin und Weimar: Aufbau-Verlag, 1987.
- _____. **Estética: a peculiaridade do estético**. 1.ed. Trad. Nélio Schneider. São Paulo: Boitempo, 2023.
- _____. **Estética I: la peculiaridad de lo estético**. 1. Cuestiones preliminares y de principio. Traducción castellana de Manuel Sacristán. Barcelona/México: Grijalbo, 1966a.
- _____. **Estética I: la peculiaridad de lo estético**. 2. Problemas de la mimesis. Traducción castellana de Manuel Sacristán. Barcelona/México: Grijalbo, 1966b.
- _____. **Estética I: la peculiaridad de lo estético**. 3. Categorías psicológicas y filosóficas básicas de lo estético. Traducción castellana de Manuel Sacristán. Barcelona/México: Grijalbo, 1966c.
- _____. **Estética I: la peculiaridad de lo estético**. 4. Cuestiones liminares de lo estético. Traducción castellana de Manuel Sacristán. Barcelona/México: Grijalbo, 1966d.
- _____. **Introdução a uma estética marxista**. Trad. Carlos Nelson Coutinho e Leandro Konder. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 1978.
- _____. **Para uma ontologia do ser social II**. Trad. Nélio Schneider. 1.ed. São Paulo: Boitempo, 2013.
- MARX, Karl. **O capital: o processo de produção do capital**. Trad. Rubens Enderle. 2.ed. São Paulo: Boitempo, 2017.
- MORAIS, Vinicius. **O complexo categorial estético arquitetônico: o sistema de mediações categoriais da arte em Lukács no interior da peculiaridade da arquitetura**. Tese de doutorado. Faculdade de Serviço Social da Universidade Federal de Juiz de Fora: Juiz de Fora, 2024. 252 p.
- NETTO, José P. **Introdução ao estudo do método de Marx**. 1.ed. São Paulo: Expressão Popular, 2011.
- RICCI, Massimo. **Il genio di Filippo Brunelleschi e la costruzione della cupola di Santa Maria del Fiore**. Città di Castello: Sillabe, 2004.
- TRACHTENBERG, Marvin. **Building-in-time: from Giotto to Alberti**. Londres: Yale University Press, 2010.
- VAISMAN, Ester; VEDDA, Miguel (Org.). **Arte, filosofia e sociedade**. São Paulo: Intermeios, 2014.
- _____. **Lukács: Estética e Ontologia**. 1. ed. São Paulo: Alameda Editorial, 2014.
- VASARI, Giorgio. **Vidas dos artistas**. São Paulo: Martins Fontes, 2011.
- WALKER, Paul Robert. **A disputa que mudou a Renascença**. Trad. Maria Alice Máximo.

Rio de Janeiro: Ed. Record, 2005.
ZEVI, Bruno. **Saber ver a arquitetura**. 6.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

Como citar:

MORAIS, Vinicius Rocha Rodrigues. O Complexo Estético Arquitetônico: o exemplo de Santa Maria del Fiore. *Verinotio*, Rio das Ostras, v. 29, n. 2, pp. 297-334; jul.-dez., 2024.