

Instituto de Arquitetura e Urbanismo - Universidade de São Paulo

São Carlos, 30 de Julho de 2014

Relatório final de iniciação científica

## Brunelleschi e o Desenho de arquitetura

Orientador:

Professor Doutor Joubert José Lancha

Bolsista PIBIC:

Giulia Carvalho Lancini N USP: 7955850

# Índice

<u>Introdução</u>	<u>2</u>
<u>Objetivos</u>	<u>3</u>
<u>Estratégias metodológicas</u>	<u>4</u>
<u>Breve bibliografia</u>	<u>6</u>
<u>Panorama histórico</u>	<u>10</u>
<u>O desenho arquitetônico</u>	<u>18</u>
<u>Vasari e sua visão dos artistas</u>	<u>34</u>
<u>Modelos arquitetônicos no renascimento</u>	<u>39</u>
<u>Significados do desenho e do modelo</u>	<u>60</u>
<u>O legado de Brunelleschi</u>	<u>67</u>
<u>Bibliografia</u>	<u>72</u>

## Introdução

Esse trabalho está vinculado ao grupo ELAC- IAU USP, cujos trabalhos tem por finalidade o estudo da linguagem arquitetônica e as formas pelas quais ela se manifesta. Esteja ela presente na percepção da cidade e arquitetura, quanto nos trabalhos projetuais, procurando dessa forma caracterizar as perspectivas teórica e prática existentes na relação dos meios de representação com o ensino atual de Arquitetura e Urbanismo na universidade, e analisar as relações do processo e metodologia existente entre elas.

Nesse contexto, selecionou-se como objeto de estudo para esta pesquisa, a produção do arquiteto Filippo Brunelleschi (Florença, 1377 — 1446). A obra de Brunelleschi ganha destaque por ter desenvolvido ao longo de sua carreira e produção uma pesquisa a respeito das formas e do uso de novos procedimentos técnicos como forma de alcançá-las. Sua obra pode ser facilmente reconhecida como uma nova arquitetura, clara e organizada de forma racional, impondo um divisor de águas entre o quatrocentos e quinhentos. Brunelleschi desenvolve como é sabido, a perspectiva linear, a qual se caracterizava pelo uso do ponto de fuga para onde seguiam uma série de linhas paralelas, tornando possível a representação de um objeto tridimensional em uma superfície plana, revolucionando o desenho e consequentemente tendo uma grande influência na representação gráfica da arquitetura (tornando possível construir a perspectiva de uma construção a partir de sua planta). A partir dessa descoberta ocorreu uma grande mudança no campo da arte e arquitetura, tornando as representações cada vez mais realistas e possibilitando representações do edifício que antes não eram alcançadas. A partir dessa invenção, juntamente com seus muitos estudos sobre a arquitetura antiga (a qual ele estudou rigorosamente), ele buscou transferir as relações métricas das construções para o papel.

A partir de seus estudos e conhecimentos ele combinou elementos clássicos da arquitetura e introduziu por exemplo um novo tipo de abóbada de uma só peça (simples e geometricamente regular) ressurgindo da tradição clássica, a qual se

assentava a partir de seus arcos nas paredes externas a ela, criando um grande espaço livre. Sua obra mais conhecida a cúpula da catedral de Santa Maria del Fiore é considerada por muitos historiadores como o símbolo primeiro da arquitetura Renacentista. Brunelleschi tornou assim, o sistema de representação e linguagem em arquitetura em algo regular, estável e baseado em estudos e processos científicos.

Nessa primeira parte pretendemos ressaltar a importância e a contribuição histórica de Brunelleschi para o desenho arquitetônico, ressaltando importantes artistas-arquitetos que ajudaram a compor aquilo que se entende por desenho hoje em dia. Constituindo a visão moderna da representação arquitetônica. E criando assim um elo entre a arquitetura atual e aquela do renascimento. Tentamos também a partir da visão de seu contemporâneo Vasari, entender como esse pensamento foi constituído.

## Objetivos

Pretendemos compreender de forma mais ampliada, o papel desse arquiteto no panorama histórico do surgimento do desenho arquitetônico. Compreender a formação da tríade (planta, corte e elevação) representações que até hoje são utilizadas no desenho arquitetônico.

A partir da análise dos desenhos e das construções de Brunelleschi entender o processo de racionalização do desenho na arquitetura e verificar como está se manifesta em suas construções. Relacionando essa situação e arquitetura com o contexto histórico vivido na região da Itália durante esse período do início do renascimento e com as mudanças que ocorriam devido a retomada da cultura clássica

e da conseqüente mudança da ordem feudal da idade média para a formação das cidades. E como isso implica na mudança da mentalidade e realidade da época.

Dessa forma pretendemos demonstrar como essa situação do período modificou e configurou o desenho de arquitetura como o temos hoje.

### Estratégias metodológicas

Definimos inicialmente um conjunto de obras de Brunelleschi em Florença (Itália) que serão objeto de nossa análise, via desenhos originais, imagens das obras. São elas: Catedral de Florença -Basílica di Santa Maria del Fiore – 1434; Capela dos Pazzi 1429- 60; Basílica de Santa Maria do Espírito Santo, o Hospital dos Inocentes 1419 e o Palacio Pitti 1458.

A Basílica de Santa Maria del Fiore, ou mais especificamente sua cúpula se destaca dos demais edifícios não só por sua presença na cidade e sua relação com a paisagem, mas também pela invenção e empregado um novo método de construção. Uma obra que dispensa as armações tradicionais em madeira e através de um sistema de duas cascas que se erguem paralelas e simultaneamente, uma apoiada sobre a outra, conseguindo assim vencer um vão livre inusitado para o período.

Observando suas obras vemos seu cuidado em incluir elementos clássicos nas edificações. Percebemos isso muito bem no pórtico do Hospital dos Inocentes, onde a sequência de arcos de voltas perfeitas foram projetados, com esculturas simples colocadas em espaços definidos entre eles, formando assim medalhões.

Na Capela dos Pazzi, localizada no claustro da Basilica da Santa Cruz, percebemos um esquema tradicional e clássico da fachada, incluindo um arco central de volta perfeita e duas seções de colunas simétricas, em seu interior uma grande cúpula apoiada em duas abobadas de berço.

A Basílica de Santa Maria do Espírito Santo, por sua vez, mostra muito bem a ideia de perspectiva. Suas linhas horizontais convergem para um único ponto de fuga, e as arquivadas são contínuas sobre seus arcos de volta perfeita, mantendo o sentido geométrico e simétrico da arquitetura renascentista.

O Palácio Pitti por sua vez caracteriza-se pela grande influência da arquitetura romana, usando-se de paredes grossas e janelas pequenas e elevadas. Lembrando assim a repetição de formas que ocorria nos aquedutos romanos.

Dessa forma podemos perceber que Brunelleschi tinha não só extremo domínio de seu desenho como também das soluções de canteiro. Os edifícios tendem a funcionar como resultado dessa dupla afinidade, revelando por sua forma e estrutura o próprio processo de elaboração da forma e o desenho gerador.

## Breve bibliografia

*Por Giorgio Vasari,*

*“A natureza cria muitas pessoas pequenas no corpo e nas feições, mas com alma tão cheia de grandeza e coração repleto de tão desmedida força, que tais pessoas, se não empreenderem coisas difíceis e impossíveis, terminando-as e entregando-as ao mundo, para admiração de quem as vê, nunca terão descanso na vida. E todas as coisas que a ocasião lhes põe nas mãos, por mais humildes e modestas que sejam, são por elas engrandecidas de exaltadas. Por isso, nunca deveríamos torcer o nariz quando encontramos pessoas cujo aspecto não tem a graciosidade ou a formosura que a natureza deveria dar a quem vem ao mundo para exercer algum talento, porque não há dúvida de que debaixo da terra se escondem os veios de ouro. E muitas vezes naqueles que nascem com formas débeis há tanta generosidade na alma e sinceridade no coração que, com o acréscimo da nobreza, de tais pessoas não se pode esperar senão imensas maravilhas; isto porque elas se esforçam por aformosear a fealdade do corpo com a virtude do engenho tal como se viu claramente em Fillipo de Ser Brunellescho, de minguada corporatura, mas de tão elevado engenho, que podemos dizer ter ele tem sido dado pelo céu copara conferir nova forma a arquitetura, desgarrada havia centenas de anos, arte na qual os homens daquele tempo haviam desbaratado tesouros, construindo sem ordem, mal, com péssimo desenho, estranhíssimas Invenções, desenbixada graça e pior ornamento.”*

*Vasari, Giorgio <sup>1</sup>*

1 - VASARI, Giorgio, *Vidas dos Artistas*; Edição de Lorenzo Torrentino, Florença 1550. Organização Luciano Bellosi e Aldo Rossi. Pagina 225

Assim Fillipo Brunelleschi, nascido em Florença no ano de 1377 é descrito por Giorgio Vassari, pintor, arquiteto e historiador da arte italiana. Percebemos no trecho o grande fascínio e admiração que Vassari e muitos de sua época nutriam por Brunelleschi. Celebre arquiteto, engenheiro, escultor, pintor, teórico e estudioso da antiguidade clássica Brunelleschi, se destacou por ter sido um pioneiro em todos esses ramos, deixando um grande legado percebido e ressaltado até hoje.

Sabe-se muito pouco a respeito de sua vida anterior, apenas que ele nasceu por volta de 1377 e iniciou sua carreira como artesão: ourives e escultor, aprendendo o desenho também. Segundo Vassari, Brunelleschi interessado por se aprofundar no conhecimento da escultura procura o ateliê de Donato, aproximando-se assim e criando com ele uma parceria e amizade que duraria anos, refletindo-se em muitos de seus projetos. Filippo dedicou-se muito a perspectiva, muito prejudicada pelos erros frequentemente cometidos, aperfeiçoando-a e tornando-a extremamente útil e uma ferramenta revolucionária a arte do desenho.

Em 1401, Brunelleschi participou como escultor ainda do concurso para ornamentação da porta do Batistério de Florença, tendo perdido para Lorenzo Ghiberti. Por isso, e frustrado, Brunelleschi decidiu fazer sua primeira viagem a Roma, para estudar as ruínas clássicas e se especializar na arquitetura – “a arquitetura é mais nobre que a escultura e a pintura” - na companhia de Donato que estudou e se aprofundou na arte da escultura. Ficou absorto pela magnificência dos edifícios romanos, passando os dias a medir cornijas, e traçando plantas.

Brunelleschi tinha dois grandes objetivos com essa viagem, o primeiro trazer de volta a boa arquitetura, o outro era encontrar o modo de fazer a cúpula da Basílica de Santa Maria del Fiore de Florença.

*“Segundo seu biógrafo, Manetti, durante sua longa estadia em Roma, Brunelleschi utilizou meios de representação novos e mais precisos para estudar e reconstruir, junto com Donatello, vários tipos de edifícios da antiguidade, bem como os métodos e técnicas usados pelos antigos para encontrar a curvatura das abóbadas, as ordens vitruvianas ou as proporções musicais – iniciando um campo de descobertas das quais seu discípulo, Alberti, tiraria vantagem mais tarde”*

*Frommel, Christoph <sup>2</sup>*

2- FROMMEL, Christoph Luipold em: ACKERMAN, James S. *Architettura e disegno: La rappresentazione da Vitruvio a Gehry. Pagina 102*



No ano de 1407 ele retorna a Florença para uma conferência sobre a cúpula da Igreja de Santa Maria del Fiore. O concurso exigia não apenas a solução construtiva, mas também projetos de maquinário e andaimes para a obra. Brunelleschi apresenta sua proposta para o concurso numa maquete feita em madeira, como forma de estudar e demonstrar o sistema construtivo. Ele pediu que sua maquete fosse analisada nos diversos estágios construtivos. Um dos principais problemas colocados para a cúpula era a impossibilidade tanto construtiva quanto financeira de se montar andaimes para montagem da cúpula, assim o sistema deveria ser autoportante. Ao final do concurso, saíram vencedores Brunelleschi e Ghiberti. O último pela estrutura geral e o primeiro pelo lanternim, sendo os dois encarregados da construção da cúpula.

A estrutura foi feita numa dupla casca de alvenaria que se desenvolve dispensando escoramento, como pedido. Deste período também (1419) é o célebre desenho de Gherardo da Prato, citado e estudado nesse período, assistente de Lorenzo Ghiberti para verificar as condições de iluminação da cúpula através da lanterna.

Ainda segundo Vassari, a reputação de Brunelleschi crescia graças a suas “boas aptidões” foram postas a serviço dos cidadãos de grande benevolência, fazendo com que ele tomasse um grande papel na cidade de Florença, assumindo obras de grande importância dentro e fora da cidade.

*“Por já estar velho, não teve tempo de ver a lanterna terminada; por isso, deixou testamento no qual declarava que ela fosse construída tal como estava no modelo e como ele mesmo descrevera; afirmava que, caso contrário a construção desabaria, pois tendo sido construída como abobada de quarto pontos, era preciso esse peso para tornar-se mais forte. Não pode ver esse edifício pronto antes de morrer; so viu alguns braços de contração. “*

*Vasari, Giorgio* <sup>3</sup>

3- VASARI, Giorgio, *Vidas dos Artistas*; Edição de Lorenzo Torrentino, Florença 1550. Organização Luciano Bellosi e Aldo Rossi. Pagina 249

Percebemos nesse trecho a importância que o desenho de arquitetura toma, sendo um meio de transmitir a ideia do artista-arquiteto, a seus mestres construtores, e garantir que o edifício tomasse a forma prevista e pensada.

Nos anos seguintes Brunelleschi se dedicou ao projeto e construção de inúmeras obras, dentre elas podemos citar a capela Pazzi na igreja de Santa Croce em Florença, Hospital dos Inocentes, o modelo da casa dos Busini, fez para Cosimo de' Medici um modelo de abadia para os cônegos regulares de Fiesole, também desenhou o palácio São Jeronimo de Fiesole e o modelo de fortaleza de Vico Pisano. Fez também a sacristia na igreja de São Lorenzo de Florença, e na Igreja do Santo Spirito. Ao falecer foi enterrado na igreja de Santa Maria del Fiore que tantos anos de sua vida dedicara, sendo homenageado com um busto na entrada da igreja, onde consta a inscrição:

*“Deus santo, o grande significado do arquiteto Filippo na arte de Dédalo é demonstrado pela maravilhosa abobada deste celeberrimo templo e pelas muitas construções criadas por esse divino engenho (...).”*

*Vasari, Giorgio* <sup>4</sup>

4- VASARI, Giorgio, *Vidas dos Artistas*; Edição de Lorenzo Torrentino, Florença 1550. Organização Luciano Bellosi e Aldo Rossi. Pagina 252

## Panorama histórico

O Renascimento, período que abrange os séculos XIV ao XVII, foi um período em que se teve um retorno às tradições clássicas – bases da civilização Greco-romana. Dessa forma, tivemos uma a redescoberta e revalorização das referências culturais da antiguidade clássica, nortearam as mudanças deste período em direção ao ideal humanista e naturalista. Esse termo foi usado pela primeira vez por Giorgio Vasari já no século XVI, buscando descrever o reflorescimento da cultura clássica, no entanto a noção de Renascimento como hoje o entendemos surgiu a partir da publicação do livro de Jacob Burckhardt *A cultura do Renascimento na Itália* (1867), onde ele definia o período como uma época de "descoberta do mundo e do homem".

O Renascimento cultural manifestou-se primeiramente na região italiana da Toscana, tendo como principais focos as cidades de Florença e Siena, difundindo-se daí para toda a Itália e posteriormente para toda a Europa, impulsionado pelo desenvolvimento da imprensa por Johannes Gutenberg. Tendo sido a Itália o principal foco dessas manifestações.

Considerando a Idade Média um período de trevas, os renascentistas buscavam a possibilidade de retomar a glória das artes e arquitetura do período clássico. Para isso retornaram a cultura da antiguidade Greco-romana, e adaptando seus ensinamentos a essa nova época. Na arquitetura vemos a grande influência de Vitruvius, que inspirou obras e inúmeros tratados sobre arquitetura, tendo como talvez seu maior exemplo o tratado de Alberti.

Baseado no Humanismo, o renascimento tinha como centro de seu pensamento o homem, criando um sistema que deveria caracterizar sua supremacia em supremacia sobre a natureza e a rejeição das estruturas mentais impostas pela igreja católica medieval. Tinha também seu ideal de perfeição a natureza, buscando a arte também ser uma mimesis dela, e assim alcançar sua perfeição. Nessa busca pela imitação do que era a natureza surge por Brunelleschi a perspectiva, tentando trazer

ao campo pictórico aquilo que era visto pelo olho humano. A intenção do humanismo era desenvolver no homem o espírito crítico e a plena confiança em suas possibilidades - o que era proibido durante o período medieval – provocando dessa forma uma verdadeira revolução.

Impulsionando assim grandes descobertas e experimentações científicas. O florescimento cultural e científico renascentista deu origem a um grande sentimento de otimismo, impulsionando pesquisas. O desenvolvimento dessa nova atitude deixaria para trás a espiritualidade excessiva do gótico e vendo no mundo material com suas belezas naturais e culturais um local a ser desfrutado, com ênfase na experiência individual e nas possibilidades do homem.

Além disso, os experimentos democráticos italianos, o crescente prestígio do artista como um erudito e não como um simples artesão, e um novo conceito de educação que valorizava os talentos individuais de cada um e buscava desenvolver o homem um ser completo e integrado, com a plena expressão de suas faculdades espirituais, morais e físicas, nutriam sentimentos novos de liberdade social e individual.

Por um lado, alguns daqueles homens se viam como herdeiros de uma tradição que havia desaparecido por mil anos, crendo reviver de fato a grande cultura antiga. Mas havia outros que viam sua própria época como distinta tanto da Idade Média como da Antiguidade, com um estilo de vida totalmente inovador, sentimento que era baseado exatamente no óbvio progresso da ciência.

Nesse período com as grandes navegações, a ideia do que se tinha do que seria o planeta se modificou, tendo também um grande avanço nas ciências como a física, a matemática, a medicina, a astronomia, a filosofia, a engenharia, a filologia e várias outras. Esse rápido crescimento do conhecimento humano levou a concepção de uma ideia de que o crescimento da humanidade seria contínuo e exponencial, sempre avançando e melhorando. Fato esse que podemos observar no livro de Giorgio Vasari, uma vez que para ele a história da arte italiana seria um progresso, com seu ápice no século XV.

No geral, o ideal do Renascimento, pode ser entendido como a valorização do homem e da natureza, em oposição ao divino e ao sobrenatural, conceitos que haviam reinado ao longo da Idade Média. Dessa forma, temos no Renascimento, uma enorme importância das ciências, como a matemática, necessárias inclusive para construir, justificar e dar razão às obras desse período. Para os renascentistas, a arquitetura era uma ciência exata, na qual cada elemento do edifício projetado, seja no interior ou exterior, deve pertencer a uma rigorosa ordem. Sendo que para a arquitetura o homem se torna a escala básica, relacionando-se com as proporções humanas.

Nesse contexto é retomada a ideia do uso de modelos, que além de belos, eram de grande eficácia para estudos e entendimentos de projetos. A consolidação dos meios de projeto arquitetônicos foi de grande importância para definir a figura do arquiteto como profissional autônomo e liberal, sendo dessa forma contrário a figura do mestre de obras medieval. A partir disso a arquitetura passa a ter seus próprios fundamentos teóricos, e a figura do arquiteto passa a ganhar importância, sendo a arquitetura vista como uma arte suprema e o arquiteto seu realizador. Os modelos muitas vezes eram tão grandes que se tornavam construções próprias, como o modelo de Antonio da Sangallo il Giovane para a Basílica de São Pedro.

Os modelos se tornaram importantes nesse período uma vez que os construtores do edifício deveriam seguir o mesmo rigorismo técnico, proporções e técnicas empregadas por seu arquiteto construtor, construindo uma obra final idêntica a aquela idealizada por seu arquiteto. Nessa situação também entram as maquetes e desenhos de detalhamento (como os empregados por Brunelleschi) e o desenho, como formas de representação do espaço e transmissão de informações.

O seguinte trecho de *Pantagruel* (1532), de François Rabelais, costuma ser citado para ilustrar o espírito do Renascimento:

*“Todas as disciplinas são agora ressuscitadas, as línguas estabelecidas: Grego, sem o conhecimento do qual é uma vergonha alguém chamar-se erudito, Hebraico, Caldeu, Latim (...) O mundo inteiro está cheio de acadêmicos, pedagogos altamente cultivados,*

*bibliotecas muito ricas, de tal modo que me parece que nem nos tempos de Platão, de Cícero ou Papiniano, o estudo era tão confortável como o que se vê a nossa volta. (...) Eu vejo que os ladrões de rua, os carrascos, os empregados do estábulo hoje em dia são mais eruditos do que os doutores e pregadores do meu tempo.”*

Rabelais, François em *Pantagruel* (1532) <sup>5</sup>

A grande novidade renascentista não foi a ressurreição da sabedoria antiga, mas sua ampliação e aprofundamento com a criação de novas ciências e disciplinas, de uma nova visão de mundo e do homem e de um novo conceito de ensino e educação. Resultando em um grande desenvolvimento do intelecto e dos conhecimentos gerais do homem, que tinha suas raízes na cultura greco-romana. No entanto é preciso lembrar que o movimento nunca pode ser uma imitação literal da cultura antiga, por acontecer todo sob o manto do catolicismo, cujos valores muito diferiam do paganismo. Dessa forma, o renascimento foi uma tentativa original e eclética de harmonização do neoplatonismo pagão com a religião cristã, junto com influências orientais, judaicas e árabes, e onde o estudo da magia, da astrologia e do oculto ainda eram presentes.

Geralmente se divide o renascimento em três grandes fases Trecento, Quattrocento e Cinquecento, correspondentes aos séculos XIV, XV e XVI, com um breve período entre as duas últimas chamado de Alta Renascença.

O *Trecento* representa o que seria o início do Renascimento ocorrendo basicamente na Itália, especificamente da cidade de Florença, pólo político, econômico e cultural da região, embora outros centros também tenham participado do processo, como Pisa e Siena, tornando-os a vanguarda da Europa em termos de economia, cultura e organização social, conduzindo a transformação do modelo medieval para o que viria a ser o modelo moderno.

A economia era dinamizada pela presença de grandes casas bancárias, pelo surgimento da noção de livre concorrência e pela forte ênfase no comércio, se estruturando cada vez mais nos moldes do que viria a ser considerado em um período posterior o capitalismo. O sistema de produção desenvolvia novos métodos, com uma

nova divisão de trabalho organizada em oficinas e uma progressiva mecanização, mas levando a uma despersonalização da atividade artesanal. Sendo a Itália nesse momento formada por diversas cidades que exerciam o papel de cidade estado. O regime republicano com base no racionalismo fora adotado por vários desses Estados, criando assim uma classe média emancipada intelectual e financeiramente que se tornaria um dos principais pilares do poder e sustentando um novo mercado de arte e cultura.

Em um período de intensas lutas de classes, tumultos políticos e militares, além de duas devastadoras epidemias de peste bubônica, provocaram períodos de fome e desalento, com revoltas populares que tentaram modificar o equilíbrio político e social, os Médici, banqueiros plebeus, assumem a liderança da classe, revestindo-se dos privilégios da nobreza, e dominando novamente Florença com um regime oligárquico. Eles também iniciando um costume de mecenato das artes que seria fundamental para a evolução da renascença no século seguinte. Temos como grande nome desse período Giotto, considerado pai do renascimento, e citado nessa pesquisa e ponto chave de nossas observações. Giotto tem como característica em sua pintura a identificação da figura dos santos como seres humanos de aparência comum. Esses santos com ar humanizado eram os mais importantes das cenas que pintava, ocupando sempre posição de destaque na pintura. Dessa forma a pintura de Giotto vem ao encontro de uma visão humanista do mundo, que vai cada vez mais se consolidando até o Renascimento.

No quattroceto o humanismo amadureceu e se espalhou pela Europa através de filósofos. O grande interesse desses humanistas na história antiga os levou a vasculharem as bibliotecas da Europa em busca de livros perdidos de autores clássicos. Encontrando muitos documentos importantes, como o tratado *De architectura*, de Vitruvius, discursos de Cícero, *Institutio oratoria*, de Quintiliano, *Argonautica*, de Valério Flaco, e *De Rerum Natura*, de Lucrécio. A reconquista da Península Ibérica também tornou disponível um grande acervo de textos de Aristóteles, Euclides, Ptolomeu e Plotino, preservados em traduções árabes e desconhecidos na Europa, e de obras muçulmanas. Contribuindo assim de modo marcante para um novo florescimento na filosofia, matemática, medicina e outras

especialidades científicas. Além disso nesse período temos o aperfeiçoamento da imprensa por Johannes Gutenberg, o que facilitou e barateou imenso a divulgação do conhecimento para um público maior. O mesmo interesse pela cultura e ciência fez com que se fundassem grandes bibliotecas na Itália, e se procurasse restaurar o latim, que havia se transformado em um dialeto multiforme, para sua pureza clássica, tornando-o a nova língua franca da Europa.

Ao longo do *Quattrocento* Florença se manteve como o maior centro cultural do Renascimento, atravessando um momento de grande prosperidade econômica e conquistando também o domínio político em toda a região. A opulência da sua oligarquia burguesa, que monopolizava todo o sistema bancário europeu e adquiria um brilho aristocrático e grande cultura, se entregava à "bela vida" e enchia seus palácios e capelas de obras classicistas, gerou descontentamento na classe média, materializada numa reversão ao idealismo místico do estilo gótico. Estas duas tendências opostas marcaram a primeira metade deste século, até que a pequena burguesia abandonou suas resistências, possibilitando uma primeira grande síntese estética que viria a transbordar de Florença para quase todo o território italiano, definida pela primazia do racionalismo e dos valores clássicos. Esse foi o século dos Médici, destacando-se principalmente Lorenzo de' Medici, grande mecenas, e o interesse pela arte se difundia para círculos cada vez maiores. Nesse contexto Brunelleschi se insere, traduzindo muitos desses valores em suas obras.

O período conhecido como a Alta Renascença cronologicamente engloba os anos finais do *Quattrocento* e as primeiras décadas do *Cinquecento*, sendo delimitada aproximadamente pelas obras da maturidade de Leonardo da Vinci (a partir de c. 1480) e o Saque de Roma em 1527. Foi a fase de apogeu do Renascimento, mas seu reconhecimento é importante porque ali se concretizaram os ideais que caracterizam todo o movimento renascentista: o humanismo, a noção de autonomia da arte, a emancipação do artista de sua condição de artesão e equiparação ao cientista e ao erudito, a busca pela fidelidade à natureza, e o conceito de gênio, tão perfeitamente encarnado em Da Vinci, Raffaello, Alberti e Michelangelo. Eventos como a descoberta da América e a Reforma Protestante, e técnicas como a imprensa de tipos móveis, transformaram a cultura e a visão de mundo dos europeus.



Foi na Alta Renascença que a arte atingiu a perfeição e o equilíbrio classicistas perseguidos durante todo o processo anterior, especialmente ao que diz a respeito da pintura e escultura. Pela primeira vez a Antiguidade foi compreendida como um todo unificado e não como uma sequência de eventos isolados, levando a arte a descartar a simples imitação decorativa do antigo e troca de algo mais complexo, mais essencial e também mais erudito.

*"De acordo com os pressupostos desta arte, pareceria inconcebível, por exemplo, que os apóstolos fossem representados como camponeses vulgares e artesãos comuns, como o eram tão frequentemente e com tanto sabor, no século XV. Para esta arte nova, os profetas, apóstolos, mártires e santos são personalidades ideais, livres, grandes, poderosas e dignificadas, graves e solenes, uma raça heróica, no pleno florescimento de uma beleza madura e enternecedora. Na obra de Leonardo encontramos ainda tipos da vida comum, ao lado destas nobres figuras, mas gradualmente nada que não seja grande e sublime parece digno de representação artística".*

Hauser, Arnold <sup>6</sup>

<sup>6</sup> -Hauser, Arnold em *Maneirismo : a crise da renascença e o surgimento da arte moderna*, São Paulo, Perspectiva 2007

Temos como grande obra literária *"O Príncipe"*, de Maquiavel, um manual de governo que dizia que *"não existem boas leis sem boas armas"*, não distinguindo poder de autoridade e legitimando o uso da força para controle do cidadão, livro que foi uma referência fundamental do pensamento político renascentista em sua fase final e uma inspiração decisiva para a construção do Estado moderno e muito baseado no que acontecia na cidade de Florença naquele período.

O *Cinquecento* (século XVI) foi a fase da Renascença, em que o movimento se transformou, expandindo-se para outras partes da Europa, com finalmente Roma superando Florença como centro cultural, especialmente a partir do pontificado de Júlio II. Roma até então não havia produzido grandes artistas renascentistas, e o classicismo havia sido plantado através da presença temporária de artistas de outras

partes. Mas a definitiva fixação de grandes mestres como Rafael, Michelangelo e Bramante formou uma escola local, tornando a cidade o mais rico repositório da arte da Alta Renascença, que foi profundamente marcada pela política do papado e a consequente construção daquela que viria a ser a basílica de São Pedro.

Como consequência da Reforma Protestante em partes da Europa, a arte renascentista condenou as imagens sagradas, com isso muitas obras de arte foram destruídas em ondas de fúria iconoclasta. Com isso as artes representativas sob influência reformista se voltaram para os personagens profanos e a natureza. O papado, no entanto usou a arte como instrumento da Contra-reforma, tendo a partir disso aquilo que pode ser considerado o mais belo exemplar de arte e arquitetura do período, a capela sistina, e usando a arte como uma eficiente arma para evangelização e conscientização da população a respeito dos dogmas da igreja, encomendando uma grande quantidade de arte sacra e dando aos artistas total liberdade de criação. A nova arte, ainda que inspirada no classicismo, traduziu-se em formas inquietas, ansiosas, distorcidas, agitadas, ambivalentes, apegadas a preciosismos intelectualistas, características que refletiam os dilemas do século. Preparando terreno para aquilo que posteriormente viria a ser o estilo Barroco.

## O desenho arquitetônico

Analisando-se uma obra podemos estabelecer uma relação entre os desenhos participantes do processo de projeção/construção e a obra construída.

Assim durante o renascimento o desenho foi tratado de diferentes formas sendo elas: o mundo das ideias das intenções do autor ao projetar as obras (o que para Alberti e Filarete era a *lineamenta*), o mundo concreto das obras (aquelas que eram construídas, que para os góticos e Giotto eram as mais importantes) e o mundo das experimentações possíveis que dependiam não só dos objetos concretos, mas também das múltiplas interpretações e experimentações feitas pelos arquitetos sobre uma mesma obra (como os croquis para Bramante). Assim vemos o desenho como um intermediário entre o mundo de intenções e o mundo concreto. No caso, nosso objeto de estudo é a partir de Brunelleschi, e seu uso do desenho arquitetônico, ortogonal ou perspectivo.

Para entender a inegável importância da obra de Brunelleschi antes de tudo no campo da representação gráfica de arquitetura, é de fundamental importância que se entenda como se constitui essa forma de representação e como ela se desenvolve ao longo dos anos. Isso servirá de base para posteriormente analisarmos os desenhos de Brunelleschi e seus projetos. Assim, baseado em textos sobre o assunto traçamos um panorama histórico sobre o desenho, e o que significava o desenho arquitetônico para os mais importantes artistas-arquitetos do período. E por fim como sua contribuição se faz presente no universos dos arquitetos e urbanistas nos dias de hoje.

Para isso tentei discorrer sobre os principais artistas e compositores daquilo que viria a se basear toda a arte do renascimento, e nela a arquitetura. Nessa categoria temos o grande destaque de Brunelleschi, Giotto e Alberti, como os pais do que viria a se tornar o desenho renascentista.

Os atuais métodos de representação gráfica datam em sua maioria do início do século XVI. Grandes mestres do renascimento já utilizavam da tríade composta por planta, corte e elevação – além de diversos tipos de perspectivas e modelos

tridimensionais – como forma de representação do espaço arquitetônico, dessa forma temos esse elo que liga a arquitetura de nosso tempo a do renascimento.

Essa forma de representação gráfica surgiu a partir do gótico (no sul da França, que requeria um maior detalhamento técnico por ser muito centrado nos ornamentos geométricos, maior transparência e era mais elaborado que os estilos arquitetônico que o sucederam) e do pré-renascimento toscano que teve seu início com Giotto.

Os melhores exemplares desses desenhos de representação gótica se devem a Villard de Honnecourt, em 1230 em seu famoso livro que discorria sobre diversos edifícios. Ele não somente desenhava as plantas mas também comparava as elevações internas e externas da catedral de Reims. Anteriormente a ele ninguém nunca havia tentado manter uma correspondência entre o interno e externo, trazendo conexões com cada singular elemento utilizado no corpo do edifício pelo significado dos eixos visuais e cornijas.

*“Se métodos simples de desenho eram suficientes aos arquitetos dos edifícios romanos, o estilo gótico, completamente centrado na transparência, na lógica estrutural e na ornamentação filigranada, demandava uma crescente maestria e precisão na projeção. O exemplo mais belo vem das catedrais, documentadas por Villard de Honnecourt, por volta de 1230, no seu famoso caderno de desenhos cobrindo várias obras. Ele não só desenhava plantas, mas comparava as elevações internas e externas da Catedral de Reims. (...) Tudo podia ser representado através de projeções ortográficas, mas seções e elevações eram suficientes apenas para projetos em ateliê e desenhos de detalhes”*

*Frommel* <sup>7</sup>

FROMMEL, Christoph Luipold em: ACKERMAN, James S. *Architettura e disegno: La rappresentazione da Vitruvio a Gehry*. Pagina 183

As coordenadas horizontais e verticais aparecem ainda mais claras, mesmo nos poucos projetos sobreviventes do estilo gótico precoce, assim como nas sobreposições

dos desenhos de Reims, onde, de fato, parece que essas coordenadas foram usados pelo desenhista como ponto de partida. Tudo era possível de ser representado a partir do uso da projeção ortogonal, no entanto o edifício final muitas vezes se mostrava distinto do edifício desenhado pelo arquiteto ou desenhista, gerando um ruído na comunicação do projeto pela falta da representação perspectiva. A dificuldade no entanto era percebida ao se representar os objetos em três dimensões, como se percebe nos desenhos da Catedral de Reims. As técnicas perspectivas não eram suficientemente desenvolvidas para que fosse possível que se distinguisse de relance as partes do desenho que estavam mais próximas ou mais distantes do observador. Mesmo que as elevações, e cortes já se mostrassem eficientes para representação no canteiro de obra e dos detalhes construtivos. A forma de representação ortogonal no entanto se mostrava como um instrumento descritivo-analítico, e não uma ação projetual em conjunto através do desenho, e descritiva, como Giotto tenta introduzir com suas elevações em *chiaroscuro* e mais volumétricas, introduzindo assim um maior número de informações e aumentando a consistência do projeto.

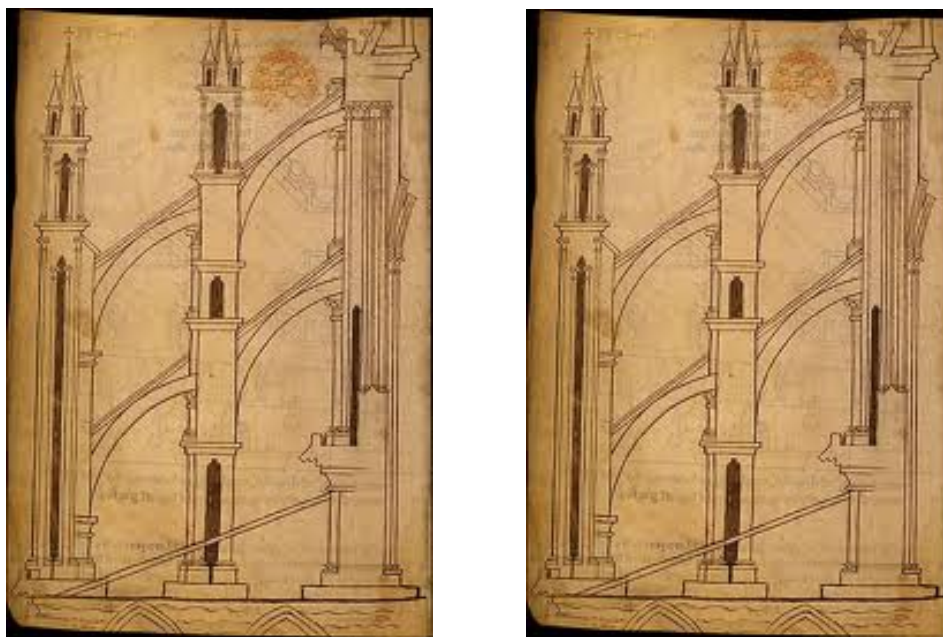


Figura -*Error! No text of specified style in document.*-1: Villard du Honnecourt - Corte parte superior da Catedral de Reims e elevação interna da Catedral

Essa autonomia do arquiteto em relação ao projeto final em relação aos construtores somente se torna possível com Giotto, pintor do pré renascimento

toscana, tornando-o um dos mais eminentes arquitetos. Os procedimentos de projeto gótico somente tornaram-se de uso na cidade de Milano, ao norte da Itália.

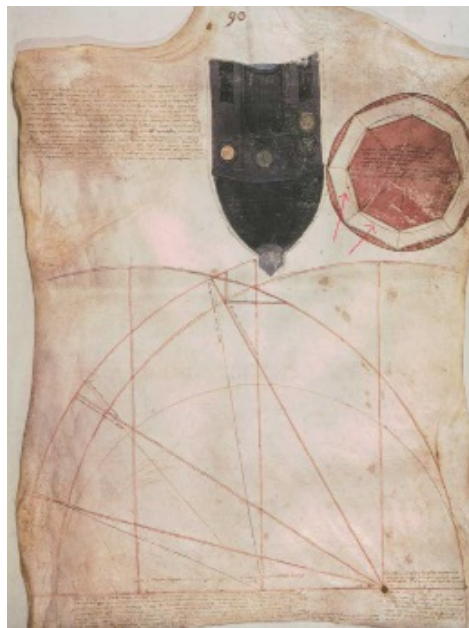
Já na região da Toscana, grandes forças criativas nasciam, principalmente em Florença, onde a tradição local era ainda muito influenciada pela cultura e arquitetura clássica, dessa forma essa tradição tinha um grande peso na cidade, tornando-se praticamente impossível de submetê-la totalmente ao novo estilo norte europeu. No entanto graças ao processo de criação do estilo gótico, Giotto e seus contemporâneos tiveram a chance de redescobrir o espaço pictórico em esquecimento desde o final da era clássica, assim por meio de uma forma de classificação que era inimaginável antes do estilo gótico, Giotto agilizou o processo que levou ao descobrimento da perspectiva central de Brunelleschi. Essas novas habilidades concederam aos pintores a chance de fixar imagens de edifícios com maior precisão e plasticidade, ilustrando também a espacialidade de seu interno, dessa forma eles abriram o caminho para novas tipologias de projetos arquitetônicos, enquanto no norte os que projetavam em estilo gótico permaneceram prisioneiros de sua própria forma de projeto. Para o projeto do campanário de Florença (um dos campanários da basílica de Santa Maria del Fiore), Giotto vai além apenas do uso do desenho das elevações, usando cores, chiaroscuro (degrade), e talvez uma espécie de perspectiva a qual remete a aquela usada no campanário de Siena em 1350. Dessa forma ao invés do desenho por linhas apresentado pelo gótico, Giotto usava de uma imagem para tentar representar a materialidade de seus projetos.

Essas projeções realísticas lembram assim aquilo que seria uma primeira ideia de modelo arquitetônico. Esse modelo deve ter sido desenvolvido como a resposta dos arquitetos-pintores aos mestres de obra como forma de explicitar o material e a claridade espacial. Essa forma de pensar tridimensionalmente rapidamente se estende para fora da Toscana, quando Antonio di Vincenzo recebeu a encomenda de construir São Petronio em Bologna usando-se do projeto do Duomo de Milão, em cuja secção resultava claramente da planta, conferindo no entanto uma certa materialidade ao esquema abstrato na zona da base e do capitel, e em um detalhe da construção externa. Baseando-se no entanto no modelo da catedral florentina em seu projeto

final, a qual era mais simples, plástica e espaçosa. Destacando assim a tendência que a clareza espacial viria a se tornar nesse período.

Percebemos assim a grande importância que o canteiro do Duomo de Florença teve como um elemento centralizador de novos métodos de projeto e de uma nova forma de design. Nessa época no entanto, a importância de um projeto arquitetônico se sustentava a partir da realizabilidade desse, fato esse que será mudado em um período posterior por Alberti.

Em 1425 Giovanni di Gherardo da Prado, considerado por muitos o grande rival de Brunelleschi, se usa para representar o problema da curvatura da cúpula (o que antes de um problema de representação, havia sido considerado um problema estrutural) secções estritamente ortogonais. Ele adicionou a planta da secção em uma escala menor, tirando dela linhas guia para compor a área toda do domo numa espécie de perspectiva. Usando essas linhas perspectivas e a técnica de chiaroscuro, ele conseguiu demonstrar os problemas de condução da luz que se teria dentro do domo, fato esse que naquela época muito influenciava na composição arquitetônica. Vemos assim que no início do século XV essa forma de projeção ilusionista se une ao antigo sistema ortogonal adotado pelo gótico como uma forma de complementação ao sistema ortogonal que dava origem a tríade planta, elevação e corte.



*Figura- 2 Giovanni di Gherardo da Prado - Projeto de iluminação para o domo de Florença. 1425, Florença -  
Archivio di Stato Cat. n 263*

Brunelleschi, assim como Giotto, também inicia sua carreira como artista figurativo, interessado na representação perspectiva espaço pictórico antes de se destacar como arquiteto. Ele foi o primeiro a desenhar perspectivas centrais “corretas” do Batistério de Florença e da Piazza della Signoria, a partir dessa técnica ele obtinha representações mais próximas a realidade. Ele aproximou a arquitetura da pintura, de forma que o campo pictórico passou a ter uma constituição arquitetônica e a arquitetura se tornava cada vez mais pictórica a partir do ponto que era considerada sujeito determinado a um ponto de vista perspectivo. Isso inaugurou uma nova fase no desenho arquitetônico. Para analisar seus projetos estruturais era necessário, no entanto, a ajuda de várias plantas, cortes e perspectivas.

Segundo Manetti, seu biógrafo, em sua estadia em Roma Brunelleschi juntamente com Donatello se utilizou de suas novas técnicas para o estudo e reconstrução de antigos edifícios romanos, além do estudo de métodos e técnicas para construção de cúpulas, a obra de Vitruvius (no tratado “De Architectura” que definia “*utilitas*” (utilidade), “*venustas*” (beleza) e “*firmitas*” (solidez) como as bases da boa arquitetura), e as proporções musicais. Técnicas que mais tarde vieram influenciar a obra de seu pupilo, Alberti.

Na prática da arquitetura no entanto Brunelleschi não se distanciou tanto assim da projeção ortogonal, uma vez que (segundo Manetti) quando partiu a Roma, ele deixou somente elevações daquela que viria a ser a Loggia degli Innocenti para seu mestre de obras, usando como escala o *braccio piccolo* (unidade de medida da cidade de Florença). Em seus projetos ele preparava a planta baixa e explicava os detalhes pessoalmente falando e descrevendo-os a seus mestres de obra. Assim como Michelangelo, ele desenhava e especificava os desenhos a medida que a obra tinha seu andamento e quando se mostravam necessários, nesses casos ele usava uma combinação de desenhos executivos (às vezes na escala 1:1), modelos para os detalhes e moldes uma vez que os construtores não tinham domínio sobre o vocabulário dos antigos. Os projetos de Brunelleschi podiam, portanto, ser considerados diferenciados em sua ortogonalidade da arquitetura da trindade de Masaccio.





Figura-2: Modelo tridimensional da cúpula da igreja de Santa Maria del Fiore

Vê-se a grande influência de Brunelleschi no trabalho de seu pupilo e amigo Leon Battista Alberti, ao quem Alberti dedica seu tratado de pintura, nele ele explicita as diferentes ordens de colunas como invenções dos pintores uma vez que para ele se *firmitas* e *utilitas* eram as verdadeiras preocupações do mestre construtor, apenas o arquiteto-pintor ou o escultor-arquiteto poderia com seu desenho poderia conhecer ao que Vitruvius considerava o terceiro pré-requisito, *venustas*, beleza e design do ornamento, baseado nisso ele sugeria que os arquitetos deveriam usar os antigos edifícios como forma de observar e aprender. Foi, portanto, Alberti, com pleno conhecimento do modo de projetar e da obra de Brunelleschi, que veio a sofisticar esses métodos.

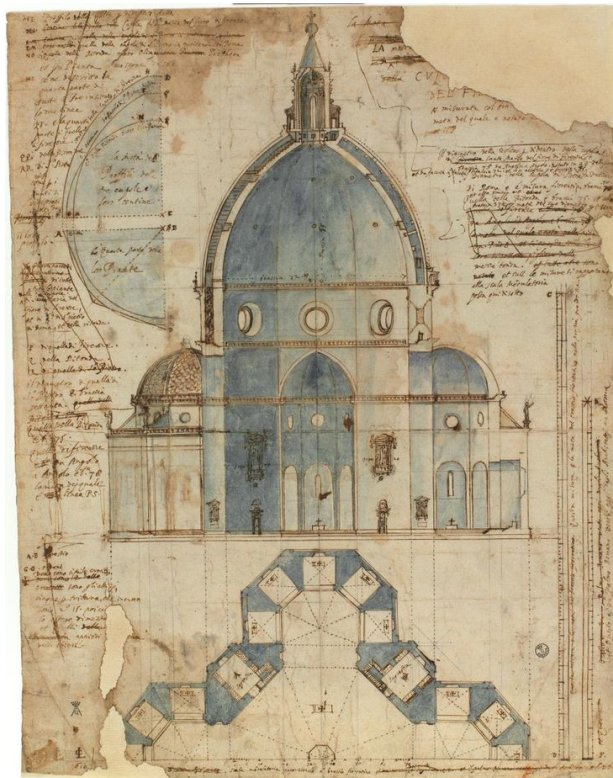


Figura 3: Desenho de Lodovico Cardi detto il Cigoli (Cigoli di San Miniato, 1559 – Roma, 1613). Desenho della cattedrale di Santa Maria del Fiore, Florença, Itália

A nova classificação da antiguidade por Alberti preparou o terreno para as mudanças que estavam por vir, ele fez uma grande distinção entre a forma de projeção ortogonal, a qual o arquiteto deveria seguir, e a perspectiva representada pelo pintor, a qual segundo ele visava surpreender o observador com vistas sedutoras do projeto. Nesse caso, segundo ele, um modelo tridimensional feito em madeira podia ser de grande serventia, uma vez que somente um modelo deste tipo poderia traduzir as informações das espessuras dos muros, posição, disposição e seria útil para um cálculo dos gastos. O modelo deveria ser construído baseando-se no entanto na tríade composta por planta, corte e elevação, para ele o modelo deveria ser complementar ao desenho.

Alberti no entanto separava o projeto completo de sua capacidade de se tornar real, por isso para ele o desenho e a parte mais importante do projeto seria a “lineamenta” ou ideia, e não como uma forma de expressão gráfica. Para ele a arquitetura surgia a partir da ideia, materializando-se ou não.

Nesse período o famoso escultor florentino Filarete toma contato com as ideias de Brunelleschi e Alberti, tanto em relação a arquitetura clássica (por meio de contato com diversas obras romanas reconstruídas nesse período) e posteriormente em relação ao desenho. Assim ele se “apropria” da ideia de *disegno* defendida por Alberti, na qual o desenho era visto como “*lineamenta*”. A técnica gráfica era no entanto definida por Alberti como “*pictura*”. Filarete discute também sobre um outro ponto do desenho, na qual ele chama de “*disegno in di grosso*” o que seria um desenho sem escala (croqui) e o desenho como “*disegno proporzionato*” aquele em escala. Da planta em escala ele obtém o modelo em madeira, aquilo que viria a chamar de “*disegno rilevato*”. Ele usa da técnica de elevações combinadas com perspectivas e degrades de claro-escuro como uma forma de dar maior veracidade e facilidade de compreensão as secções ortogonais.

A influência de Alberti, ainda que Filarete não utilizasse a mesma forma de representação, é percebida nas tipologias antigas que este usava para seus estudos, como o Coliseu, anfiteatro, o circo romano, dentre outros.

Filarete, podemos ver, foi uma grande referência tanto para seus contemporâneos quanto para as gerações que viriam depois. Percebemos isso na obra de Ciriaco d’Ancona, contemporâneo de Filarete, que se serve de modos de representações similares a aqueles usados por ele, como por exemplo a projeção ortogonal, elevação e elevação perspectiva, perspectiva voo de pássaro e corte perspectivo, demonstrando assim uma grande troca de conhecimentos com Filarete. Já Francesco di Giorgio (1439-1502) que iniciou sua vida como pintor e escultor, e mais tarde veio a se tornar um dos mais importantes engenheiros e arquitetos da Itália. Foi ativo tradutor dos tratados de Vitruvio e grande estudioso dos edifícios da antiguidade clássica. Não dominando no entanto a perfeição teórica defendida por Alberti em seus desenhos, já em relação a suas ordens vitruvianas, Giorgio não as baseou no tratado albertiano. Em seus desenhos do Coliseu vemos um modo de representação pré-albertiano, com uma grande simplificação esquemática parecida com a que Filarete usava não muito tempo antes. Esse fato se explica pelo fato de Giorgio viver em Siena, distante de seus contemporâneos florentinos e sem ter contato com sua obra e seus desenhos. Já Simone del Pollaiuolo, conhecido como Il Cronaca (1458-1508) arquiteto

florentino, teve primeiramente uma experiência com o campo figurativo, servindo-se no entanto em sua maioria acadêmica dos métodos de representação ortogonais. Como Brunelleschi ele se limitou em seus primeiros desenhos a pura linha de contorno, usando a até mesmo em seus projetos, representando no entanto seus desenhos com uma pureza e perfeição digna de Alberti.

Em um período mais tardio realizou várias vezes perspectivas assemelhando seus desenhos aos de Giuliano da Sangallo (1445-1516). Esse escultor e marceneiro se inspirou primeiramente na obra de Ghirlandaio (1449-1494) em seus desenhos figurativos, e teve contato com Alberti, elaborando mais tarde seus próprios cadernos de desenhos em Siena e no Vaticano. No primeiro caderno, *Taccuino Senese*, usa pouco técnicas pictóricas como o chiaroscuro e a perspectiva se comparado com seu caderno final no Vaticano, onde ele por sua aproximação com Il Cronaca ele acaba tendo maior contato. Ele retrata poucos edifícios que não são da antiguidade, entre eles temos a Cappella Piccolomini em Siena e a Torre degli Asinelli em Bologna representados em elevação perspectiva, todos os outros são em planta baixa. Entre os monumentos antigos ele prefere aqueles com fachadas relativamente planas, adicionando uma vista lateral e a planta. Somente o Coliseu tem um estudo composto por planta, corte perspectivo e elevação, conferindo a planta uma configuração quase redonda (diferente de Filarete e Francesco di Giorgio que conferiram uma configuração oval). Em seu corte, Sangallo usa informações que não seguiam os padrões de Alberti, mostrando distanciamento ou desconhecimento dos padrões e vocabulários referentes a antiguidade definidos por esse. Assim seus primeiros trabalhos demonstravam menor precisão que aqueles desenvolvidos em seus últimos anos. Esses sim se assemelhavam muito ao que Alberti e Brunelleschi haviam desenvolvido, trabalhos rápidos e precisos com soluções concretas para problemas arquiteturais.

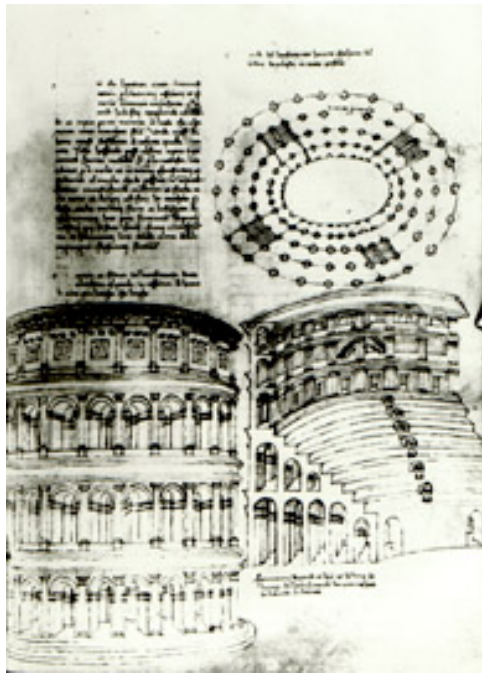


Figura 4: Francesco di Giorgio - Vista, corte e planta do Coliseu.

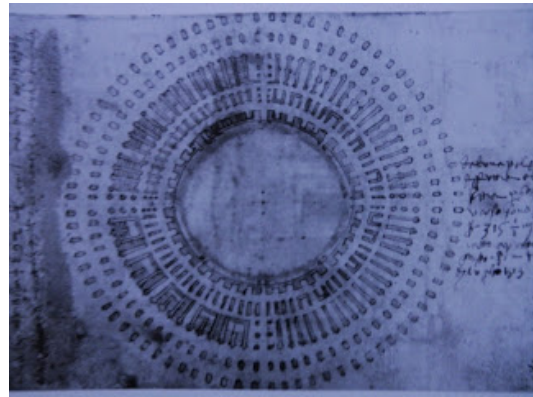


Figura 5: Giuliano da Sangallo - Planta do Coliseu.

Um bom exemplo das variedades do uso das possibilidades perspectivas é Leonardo da Vinci, que a partir de estudos das obras florentinas decide priorizar os contornos e a forma cristalina à expansão do espaço interno.

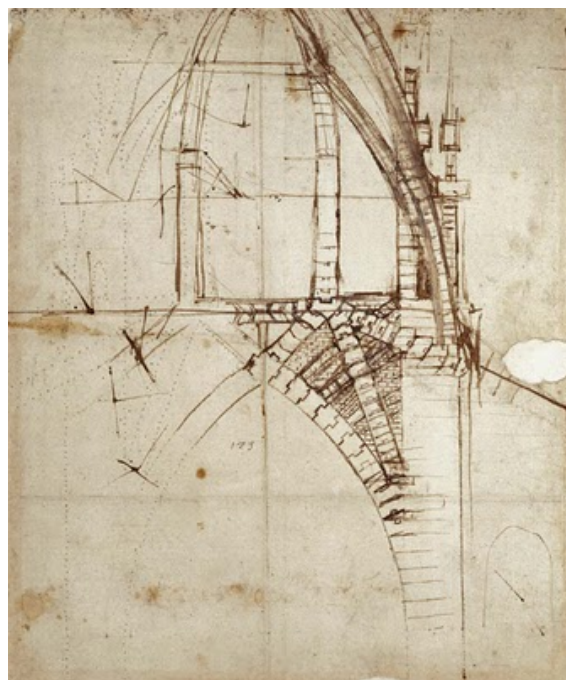


Figura 6: Esboço de Leonardo da Vinci sobre detalhe construtivo

Bramante (1444-1514), que mais tarde veio a ser considerado o "inventor e luce della buona e vera Architettura" – inventor e luz da boa e verdadeira Arquitetura, em seus poucos desenhos pertencentes aos seus anos em Milão contrasta com a precisão dos desenhos de Leonardo. Ele se torna muito inspirado por Alberti em um primeiro momento a partir de um ponto de vista diferente dos florentinos. Como os três principais fundadores da arquitetura do renascimento Giotto, Brunelleschi e Alberti, ele também se familiarizou com as construções passando, indiretamente, por uma experiência no espaço pictórico. Seu mestre, Piero della Francesca havia escrito em seu tratado *De Prospectiva Pingendi* indicações sobre a representação perspectiva de diversos ângulos visuais, indicando inclusive o uso da iluminação natural em suas pinturas. Até esse ponto, Bramante se mostrava muito mais interessado na representação expansiva do espaço pictórico no qual ele apelava ao observador que esse estendesse o fragmento em todas as direções, interagindo com a pintura. Esse envolvimento imaginativo com o campo pictórico pode ter sido uma herança de sua convivência com Leonardo da Vinci. Assim Bramante se dedicou a traduzir a arquitetura em um campo pictórico.

Assim como Brunelleschi e Alberti, Bramante manteve uma clara distinção em seus primeiros anos em Milão daquilo que era considerado espaço pictórico (como o empregado em seus afrescos e gravuras) e dos projetos arquitetônicos, representados em secções ortogonais (plantas, cortes e elevações). Esse fato pode ser ressaltado em seus desenhos para a galeria de S. Maria presso S. Satiro, onde existia uma incrível correspondência entre o interno e o externo da igreja. Influencia clara essa vinda do gótico, uma vez que não era encontrada nos antigos prédios da renascença. Participou de um concurso para a lanterna do duomo em Milão, apresentando um projeto com uma planta quadrada e apoio direto nas torres, para o qual ele fez um modelo de madeira. Bramante escreveu um relatório sobre a questão, conhecida como *Opinio super Domicilium seu Templum Magnum*. É a única escrita teórica de Bramante que sobreviveu, no qual, partindo de Vitruvius, mostra como características arquitetônicas da "fortaleza", "conformidade o resto do edifício", "leveza" e "beleza".

Pela sua experiência com o estilo gótico e sua forma construtiva, Bramante buscava em sua arquitetura a leveza e transparência desse estilo, buscando assim

comunicar o espaço interno com o espaço externo, fazendo a estrutura interna perceptível do lado de fora. A partir disso ele criou um estilo único, inundado pela luz e com uma grande transparência de sua estrutura. O único desenho que sobrou do período que Bramante esteve em Milão foi um projeto de fachada construída em estilo gótico, provavelmente um primeiro projeto de detalhamento, em que ele usou da perspectiva para garantir maior profundidade nas janelas e capiteis.

Segundo Vasari, quando Bramante se muda para Roma, ele toma contato com a arquitetura clássica, as antigas formas construtivas, antigas linguagens e formas de representação além de claro com a obra de Brunelleschi e Alberti e seus ensinamentos. Vemos por meio de antigos projetos da Basílica de São Pedro, no Vaticano, os detalhes da evolução de um projeto arquitetônico do renascimento. A primeira fase consistia em croquis a mão livre, que no caso visaram dar ao papa uma primeira ideia daquilo que viria a ser a proposta arquitetônica formal. Após essa fase, Bramante e seus ajudantes *elaboraram um “disegno proporzionato” segundo a definição de Filarete, que consistia em um desenho em escala. Ao canto das páginas ele inseriu uma escala em palmi romani (unidade de medida usada em Roma) visando facilitar as medições de quem visualizasse a planta, vemos assim que Bramante organizou e preparou a planta para que ela fosse medida com o auxílio de apenas um compasso, e portanto sem dificuldades. Um suposto detalhamento dos estudos se deu com o uso de croquis de plantas combinados com elevações. Ele verificava as partes do edifício segundo os fatores estéticos, funcionais e estruturais, desenhando os detalhes (assim como Brunelleschi) a medida que a obra avançava e que eles se faziam necessários. Ele também utilizou um modelo tridimensional em madeira para seus estudos. Bramante considerava o modelo tridimensional e a grelha modular de 60x60 palmi (desenvolvida por ele e vista como uma proporção ideal para projetos) opções complementares e necessárias para o desenvolvimento de um bom projeto, segundo ele estariam destinados ao fracasso os projetos que não os seguissem.*

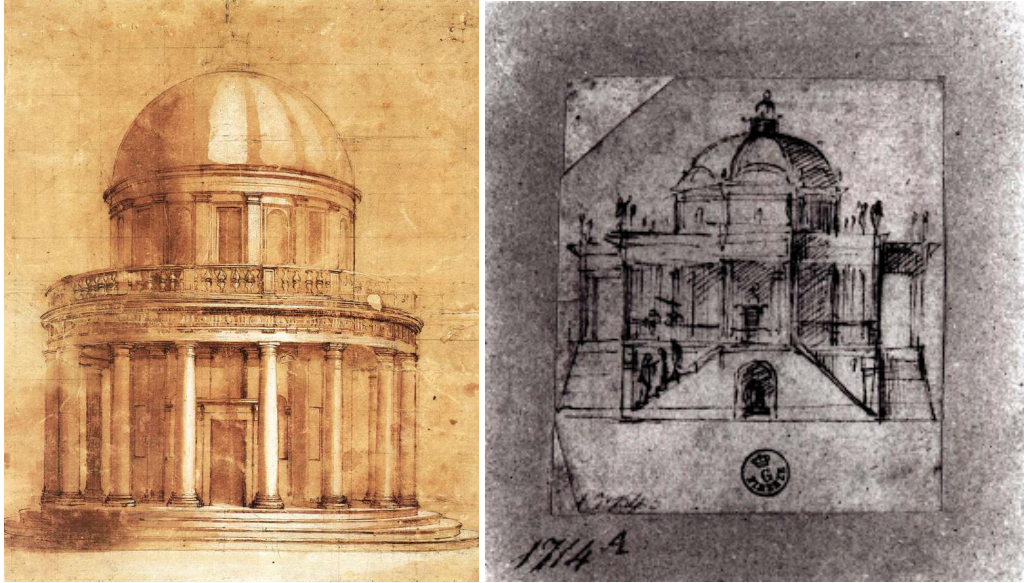


Figura 7: Estudo dos efeitos da luz natural nas edificações usando perspectiva, Donato Bramante, Tempietto di San Pietro in Montorio, Roma, 1502

Figura 8: Estudos a partir de perspectiva, Bramante

O projeto final da cúpula da Basílica de São Pedro merece no entanto uma atenção especial em sua forma de representação gráfica, uma vez que é o primeiro projeto em que a planta, os cortes e as elevações se referem uma a outra por meio da escala. Assim o pensamento focado na estrutura de Bramante levou a uma interdependência entre o projeto e os métodos de representação, levando a um aperfeiçoamento dos métodos ortogonais de projeto, e aumentando a qualidade de sua arquitetura muito baseada na iluminação, efeito esse que ele conseguia a partir do uso de perspectivas com contraste *chiaroscuro*. Inicia assim a inter-relação entre arquitetura e o campo pictórico, trazendo o campo pictórico como um elemento de seus projetos.

O verdadeiro herdeiro, no entanto, dos métodos de Bramante foi Raffaello, que em 1508 havia sido chamado a Roma pelo papa para ajudar Bramante na construção daquela que viria a ser a nova Basílica de São Pedro. A partir daí Raffaello adota o estilo ilusionístico de representação, percebemos isso em seu projeto para Agostino Chigi. Ele projeta a Capella Chigi em planta quadrada, usando linhas de contorno. Como Bramante, Raffaello também verificou o efeito espacial em seus primeiros projetos para São Pedro a partir do uso de perspectivas, utilizando os artifícios perspectivísticos principalmente para verificar a iluminação no interior dos edifícios. Assim



as perspectivas iluminadas criam uma espécie de cenografia, mais recorrente nos últimos anos do pintor-arquiteto. No entanto faltou a Raffaello a experiência com o estilo gótico que Bramante teve em Milão, para Raffaello o esqueleto de um prédio e seu interno tinham um significado menor que as obras clássicas como o Pantheon e as Termas Imperiais. Assim durante muitos anos ele se dedicou a um projeto de reconstrução da antiga Roma, utilizando-se de processos de representação e medidas típicos de Bramante, tanto nas vistas ortogonais quanto não uso da bússola para as vistas perspectivas, ele demonstrava assim grande precisão científica e objetividade.

Também em seu esforço constante do conhecimento do antigo tínhamos Antonio da Sangallo(1485-1546), grande aliado de Raffaello. Crescido e educado na arte sob os princípios do tio Giuliano, Antonio próximo a 1504-1505 havia desenhado o Coliseu de forma mais precisa e analítica que seus anteriores, mostrando-se como o arquiteto ainda mais autêntico. Tendo mais em mente o objeto como estrutura tridimensional que como fachada. Perto de 1506-1507 no entanto ele se aproxima mais da base de um relevo ortogonal, como percebemos em seus desenhos do *Mausoleo di Teodorico*. Ainda que Sangallo fosse mestre na perspectiva e a usasse tanto em seus croquis quanto em suas cenografias ele se concentrou muito mais os métodos de representação ortogonais em uso de seus contemporâneos tanto em seus projetos quanto em seus desenhos da antiguidade. Partindo de corpos bem delimitados da expansão espacial, na grande maioria de seus projetos não ele usou o quadrado ou direções neutras como base (como era em uso no renascimento) baseando seus projetos em coordenadas axiais pré inseridas, como havia feito seu contemporâneo Antonio di Pellegrino, mantendo uma continuidade entre as coordenadas verticais e horizontais nem mesmo vista em Bramante.

Baldassare Peruzzi (1481-1536) mesmo em tantos anos no canteiro de São Pedro não renegou sua formação pictórica. Na interpretação dos monumentos da antiguidade de forma fantasiosa e em perspectiva voo de pássaro, ele ainda apresenta influência de seu mestre Francesco di Giorgio, aproximando-se gradualmente do modo de ver mais objetivo de Giuliano da Sangallo ou de Il Cronaca. Imitando com grande virtude as perspectivas de iluminação de Bramante, a partir de 1506 no entanto ele passa a utilizar os métodos de representação ortogonal de Bramante, desenhando

antigos detalhes da destruição com uma precessão e beleza até hoje surpreendentes. Ainda nos projetos de sua maturidade continuou com os desenhos ortogonais. Mesmo seus registros cinematográficos com uma arquitetura sustentada em projetos desenhados em perspectivas como no caso do Palazzo Massimo, ele continua a desenhar os projetos em perspectiva de Bramante, habilmente iluminadas. Ele no entanto representava as linhas que conduziam a profundidade apresentando cada plano como elevações, fato esse que garantia uma certa objetividade sem fugir a ilusão. Como Alberti ele também utilizava um bom modelo associando a planta, corte, elevação e perspectiva em uma única imagem.



*Figura 9: Baldassare Peruzzi - Interior de S. Stefano Rotondo, Roma*

Michelangelo por sua vez representava preso ao método de extremamente ortogonal de Bramante com seu chiaroscuro pictórico no projeto da primavera de 1513. Já nos projetos da fachada de San Lorenzo ele tratou a planta, corte e elevação com grande cuidado, sem grandes concessões a perspectiva. Somente em estruturas particulares como o lance de escadas de Laurenziana ele lançou mão de efeitos como o *sfumato* rico em contrastes, trazendo assim uma luz e uma situação muito mais realística que aquela e seus antecessores.

## Vasari e sua visão dos artistas

Giorgio Vasari (Arezzo, 30 de julho de 1511 — Florença, 27 de junho de 1574) foi um grande historiador e pintor e arquiteto italiano, muito conhecido principalmente por suas biografias de artistas italianos, a qual utilizamos como forma complementar a essa pesquisa e aprofundar conhecimentos.

### Giotto, pintor florentino

Vasari descreve Giotto como aquele que se destacou pelos seus conhecimentos em uma época de tão grosseiros e poucos conhecimentos dos homens, retirando a boa arte das trevas que a inibiam, e realizando com grande primazia o desenho do qual tão se sabia, trazendo-o novamente a vida. Ainda muito jovem Giotto se destacava por seu talento natural a arte do desenho, tornando-se discípulo de Cimabue, e em pouco tempo superando seu mestre em leveza, distinção e talento, tornando-se assim um grande imitador da natureza e superando o estilo grego tosco em voga na época. Criando assim uma reprodução natural das pessoas, a qual não era usada há anos.

*“O mesmo reconhecimento que se deve ter para com a natureza, que continuamente serve de exemplo àqueles que, extraíndo o que é bom de suas partes mais admiráveis e belas, se esmera em imita-la sempre, os pintores devem ter para com Giotto.*

*Porque depois de terem ficado enterrados durante tantos anos pelas ruínas das guerras os estilos das boas pinturas e tudo o que as circunda foi somente ele que, nascido entre artistas inaptos ressuscitou com talento celeste aquilo que estava em mau caminho dando-lhe uma forma que podia ser considerada boa.”*

*Vasari, Giorgio* <sup>8</sup>

VASARI, Giorgio, *Vidas dos Artistas*; Edição de Lorenzo Torrentino, Florença 1550. Organização Luciano Bellosi e Aldo Rossi. Pagina 98

Ainda segundo Vasari, *“considerando o tempo em que esse maravilhoso pintor, sem nenhuma luz do ensino, deu início a um bom estilo de desenhar e pintar, todos os artistas devem esforçar-se por lhe dispensar perpetua veneração “*. Ele demonstrava em suas obras ordem, proporção, vida e facilidade, sendo suas figuras de *“tão grande número de figuras, não há uma sequer que não seja feita com grande e belo artifício, e não esteja em caprichosa atitude.”*

Ele teve grande valor na arquitetura no desenho e execução do campanário da igreja de Santa Maria del Fiore, para o qual ele desenhou um modelo no estilo alemão que se usava naquela época e as cenas que o ornamentavam. Faleceu na cidade de Florença, recebendo altas honras pelo grande e virtuoso homem que foi em vida e como engrandeceu a cidade.

#### Donato, escultor florentino

*“Os escultores que chamamos de velhos, mas não antigos, assustados com as muitas dificuldades da arte, faziam suas figuras tão desprovidas de competência e beleza que, fossem ela se metal ou mármore, eram sempre toscas, assim como eram toscos os engenhos e os espíritos estúpido e grosseiros. A origem disso era que eles se retratavam, expressando-se e refletindo-se em tudo o que faziam. E assim suas pobres obras eram totalmente desprovidas de perfeição do desenho e de vivacidade, pois é impossível que alguém possa dar o que não tem.”*

*Vasari, Giorgio<sup>9</sup>*

VASARI, Giorgio, *Vidas dos Artistas*; Edição de Lorenzo Torrentino, Florença 1550. Organização Luciano Bellosi e Aldo Rossi. Pagina 252

Por essa razão, segundo Vasari, a natureza trouxe a vida Donato, afim de que ele desse vida com suas esculturas ao bronze e aos pobres mármore, tão rudemente trabalhados nos períodos que o antecederam. Ele buscava a carnação das figuras como forma de descobrir a beleza da antiguidade, perdida durante tantos anos. Foi servidor e grande amigo da casa dos Médici, sendo louvado e enterrado com essas glórias após sua morte.

### Antonio Filarete, escultor florentino

Vasari no entanto não demonstra o mesmo apreço e admiração pela obra e trabalho de Filarete, que o mesmo não possuía o conhecimento de inventar e desenhar figuras com perfeição como aquela percebida no trabalho de muitos artistas citados na obra. Ele também afirma que “quem se enleia com artistas medíocres e inaptos, além de dar pouco alento a sua própria fama, vitupera-se e assim causa grande dano ao poder público e ao seu século, passando a imagem de que não existiam bons artistas naquela época.

*“Se quando resolveu fazer a porta de bronze da basílica de São Pedro de Roma, o papa Eugenio IV tivesse cuidado de buscar homens excelentes para tal trabalho, como naquele tempo era fácil encontrar uma vez que Filippo de Ser Brunellesco, Donatello e outros artistas extraordinários ainda estavam vivos, essa obra não teria sido feita de maneira tão calamitosa como hoje se vê.”*

Vasari, Giorgio <sup>10</sup>

VASARI, Giorgio, *Vidas dos Artistas*; Edição de Lorenzo Torrentino, Florença 1550. Organização Luciano Bellosi e Aldo Rossi. Pagina 272

### Leonbatista Alberti, arquiteto florentino

“Grande é a utilidade das letras para todos os que com elas se deleitam, porem sem duvida muito maior é sua utilidade para escultores, pintores e arquitetos, , pois embelezam e sutilizam as invencoes a que naturalmente dao vida. Realmente é isso oque de mais útil e necessário pode ocorrer aos prodigiosos engenhos desses artistas, ademais, não sera perfeito o tino daquele que o tenha como dom natural mas seja desprovido do acidental, ou seja, da companhia das boas letras. Pos quemnao sabe que, na localização dos edifícios é reciso evitar filosoficamente a nocividade dos ventos pestíferos, a insalubridade do ar, os miasmas, os vapores daduas impuras e insalubres?

“

Vasari, Giorgio <sup>11</sup>

VASARI, Giorgio, *Vidas dos Artistas*; Edição de Lorenzo Torrentino, Florença 1550. Organização Luciano Bellosi e Aldo Rossi. Pagina 288

Dessa forma Vasari descreve Alberti, que antes de artista e arquiteto se solidificou como um grande teórico da arquitetura e perfeição clássicas, dedicando-se também a arquitetura, pintura e perspectiva. E deixando um legado escrito que ninguém mais seria capaz de fazê-lo. Não fazendo no entanto nem grandes nem perfeitas obras, sendo muito mais dedicado as letras que aos exercícios manuais.

### Bramante de Urbino, arquiteto

Segundo Vasari, Bramante se destaca na arquitetura como sendo:

*“De enorme proveito para a arquitetura foi o modo moderno como Filippo Brunellesco trabalhou, ao reproduzir as obras egrégias dos antigos mais doutos e admiráveis, que ele tomou como exemplo, para a sua nova imitação do que é bom e a conservação do belo, coisas que ele trouxe a luz em suas edificações. Mas não foi menos necessário que nosso século criasse Júlio II, pontífice corajoso e avido de deixar memoria porque para atender seu desejo ardente era necessário que Bramante nascesse nessa época e seguindo os passos de Filippo, visto que ele também demonstrava valor, engenho e ciência, não somente teórico mas prático e experimentado.”*

*Vasari, Giorgio* <sup>12</sup>

VASARI, Giorgio, *Vidas dos Artistas*; Edição de Lorenzo Torrentino, Florença 1550. Organização Luciano Bellosi e Aldo Rossi. Pagina 466

Ainda segundo ele, a virtude de Bramante se estendeu além dos capiteis e abobadas, criando verdadeiras maravilhas arquitetônicas. Estudou na arte da pintura as obras de Fra Bartolomeo, sendo também estudioso de ótimas técnicas antigas, as quais enriqueceu-as, usando sempre como base a arquitetura clássica.

### Antonio da Sangallo, arquiteto florentino

Vasari em sua obra lamenta a perda de Antonio da Sangallo,

*“Na verdade quando tais engenhos vem ao mundo beneficiando-o de tal modo, comete a grande injustiça e crueldade a morte que lhes impede o curso da vida, ainda que sua inveja nunca possa truncar a gloria e a fama dos homens excelentes, fadados a eternidade; a honrosa memoria desses.”*

*Vasari Giorgio* <sup>13</sup>

*VASARI, Giorgio, Vidas dos Artistas; Edição de Lorenzo Torrentino, Florença 1550. Organização Luciano Bellosi e Aldo Rossi. Pagina 662*

Antonio se destacou como desenhista de Bramante, ajudando-o em sua velhice, fazendo desenhos precisos e corretos nas medidas. Sendo assim designado para diversas obras encomendadas a Bramante.

## Modelos arquitetônicos no Renascimento

Grande parte dos modelos arquitetônicos de edifícios ou de partes deles construídos durante o renascimento foram perdidos. Poucos sobreviveram aos anos, chegando até dias atuais, revelando verdadeiros segredos e características dos prédios e de sua forma de projeção arquitetônica que sem esse legado teriam se perdido no tempo. Os recentes estudos de arquitetos e arqueólogos demonstram a sua importância histórica e o valor arquitetônico dessa herança renascentista.

Mesmo não que essa forma de representação arquitetônica não tenha sido inventada durante o renascimento, foi durante esse período que ela se estabeleceu, de forma que os modelos construídos se apresentam mais consistentes do que nunca. Esse período representado pela passagem de uma cultura medieval fundada na igreja e nos textos sacros para uma cultura renascentista, baseada nos valores clássicos da antiguidade greco-romana e que tinha o humanismo e o naturalismo como suas maiores marcas. Dessa forma foram desenvolvidos e criados durante esse período instrumentos e técnicas de representação bi e tridimensional mais sofisticadas e precisas, que muito acrescentaram a arquitetura. Mesmo que os arquitetos do renascimento não tenham sido os primeiros a utilizar modelos arquitetônicos, foram eles que aprimoraram e regularizaram os métodos de construção desses modelos. Tornando dessa forma o modelo uma forma de comunicação arquiteto-projeto e possibilitando a visualização do pensamento arquitetônico do arquiteto por outros, como por exemplo um cliente.

A respeito da história dessa forma de representação foram encontrados modelos de templos e casas da Roma antiga, assim como na Grécia e nas tumbas egípcias. No entanto esses modelos não pareciam querer realizar em escala real a estrutura arquitetônica, sendo no entanto representações de edifícios já construídos. Desenhos planejados de arquitetura também são conhecidos da antiguidade. O papiro feito por Goghab, construtor egípcio é o mais antigo documento em que temos um exemplo de representação arquitetônica.





*Figura 10- Modelo romano representando um templo, Naískos de Vulci, século II-I ac. Período tardo helenístico*

*Figura 11- Papiro com a planta baixa da tumba de Ramsés IV, realizada sobre uma malha modular- Em Museu Egípcio de Turim*



*Figura 12- Escultura de Gudea, Príncipe e governador de Lagash na Suméria, sentado com a planta de um templo em seu colo – Museu do Louvre, Paris, França.*

Durante a idade média temos indícios do frequente uso de modelos na Itália, no entanto menos indícios restaram a respeito das outras regiões da Europa. Como por exemplo o modelo de cera feito para a abadia de Saint German d’Auxerre na França relatado em alguns documentos literários, também temos indícios de um modelo de papel machê para a igreja de Saint Maclou em Rouen, França. No entanto podemos observar que os modelos eram pouco usados antes do século XVI.

No norte dos alpes temos no entanto centenas de plantas, elevações, perspectivas planificadas (como as desenhadas por Villard du Honnecourt) e cortes desenhados em pergaminhos. Numerosos desenhos de torres com dois a quatro metros foram encontrados, em quantidade muito maior que aquela localizada na Itália. Existe também uma ampla documentação do uso de modelos na construção de

catedrais em Milão, Bologna e Florença, assim como para estruturas mais modestas no decorrer do século XIV e alguns desenhos dos canteiros de obra italianos.

A partir do século XIV, a arquitetura atinge o status de arte liberal. A partir daí a figura do arquiteto passa a ser vista como um profissional específico, assim os modelos também passam a ser usados como uma forma de estudo dos edifícios já existentes. Aqueles considerados os fundadores da arquitetura renascentista, Giotto, Brunelleschi e Alberti, muito se usaram dessa forma de estudo da espacialidade para seus projetos e estudos.

Filippo Brunelleschi e seus predecessores da catedral de Florença usaram de muitos modelos para transmitir seu pensamento arquitetônico tanto para a aprovação da obra quanto para os construtores dela. Segundo Antonio Manetti, seu biógrafo em “A Vida de Brunelleschi”, menciona a existência de um modelo do século XIV do domo, na época em que Brunelleschi e outros artistas faziam modelos de seus projetos para a competição do lanternim e do domo. O resultado dessa pesquisa foi uma grande cúpula centralizada com o lanternim feita em tijolos e sem armadura alguma, representada por modelos em madeira.

Brunelleschi, que originalmente era um escultor, fez modelos que tinham uma leve teatralidade, demonstrando o funcionamento do edifício e suas partes, inclusive nos aspectos construtivos, incluindo escalas, com engrenagens, maquinarias que estariam naquele local, sombras, cores e texturas e assim por diante. Tentando demonstrar dessa forma o que viria a ser aquele edifício quando construído, e não somente a obra.



Figura 13 e 14- Foto e Modelo em madeira do domo e seção da abside da Catedral de Florença, Museo dell'Opera si S. Maria Del Fiore, Florença Itália



Figura 15 e 16- Foto e Filippo Brunelleschi, Modelo moderno para o lanternim da Catedral de Florença, Museo dell'Opera si S. Maria Del Fiore, Florença Itália

Ainda segundo o relatado por Manetti, durante a construção ele certamente usou modelos de detalhes e empregou desenhos. Esses modelos cuja função era imediata e de principalmente explicar o tipo de detalhamento que devia ser feito naquele momento da construção pelos operários eram esculpidos em materiais simples como argila, cera, madeira e até mesmo em plantas como nabos. Os relatos de

Manetti e outros documentos também confirmam modelos para a Capela do Santo Spirito, Santa Maria degli Angeli, Capella Pazzi na Igreja de Santa Croce (segundo Vasari) San Lorenzo e para o Palácio Médici.

Modelos de fortificações se tornaram frequentes durante esse período do século XVI segundo relatado por Manetti, Brunelleschi também fez modelos em argila para a fortificação de Vicopisano, Pisa e Pesaro. Com a exceção ao modelo para o lanternim do domo de Santa Maria del Fiore, detalhado com abundante ornamentação, os modelos de Brunelleschi eram intencionalmente incompletos, mostrando ornamentação somente na relação de componentes das paredes principais. Ainda segundo Manetti, Brunelleschi parecia querer que o modelo não revelasse todo o segredo do que viria a ser o edifício quando completo, revelando dessa forma o edifício pouco a pouco a medida que se tinha o andamento da obra e quando ele ia adicionando os detalhes.

Já Leon Battista Alberti (1404-1472) defendia modelos que não incluíam elementos decorativos, sendo puramente a forma e as relações entre as principais partes. Para ele os modelos representavam exatamente a tríade planta, corte, elevação. Ele condenava o uso de perspectivas no desenho arquitetônico, uma vez que segundo ele o uso de perspectivas, que distorciam o projeto e suas dimensões. Ele ressaltava a importância de desenhos mais precisos, sempre acompanhados de modelos que para ele seriam instrumentos para o estudo e a realização de idéias (ou disegno, uma vez que na mente elas eram imperfeitas), dessa forma as maquetes e modelos serviam para visualizar o todo sem distorção. Dessa forma o arquiteto deveria:

*“focar a atenção em determinados padrões calculados de arquitetura mais do que na ingenuidade do fabricante do modelo.”*

Alberti, Leon Battista <sup>14</sup>

ALBERTI, Leon Battista em Millon, Henry A. em *The Renaissance from Brunelleschi to Michelangelo – The representation of architecture*, Rizzoli international Publications, 1997, Pagina 22.

No segundo livro de “*De re aedificatoria*”, “Sobre a arte de construir”, um tratado arquitetônico escrito por Alberti entre 1443 e 1452, que trata sobre materiais, ele recomenda o uso dos modelos arquitetônicos para objetivos práticos, como por exemplo para observações daquilo que hoje conhecemos como a implantação de o projeto, evidenciando relações entre o local de implantação e a região em volta e observando as relações que se estabelecem, relações entre as partes do prédio, e futuramente para um estudo de custos e materiais envolvidos (que poderiam ser calculados pelo peso dos componentes da maquete, forma, espessura, número e extensão). No entanto os modelos de Alberti apresentam outra função, de igual ou maior importância.

Para Alberti a ideia ou “*disegno*” (desenho) em arquitetura poderia se tornar real por meio de um modelo. A ideia ou a concepção arquitetônica da mente era imperfeita e poderia ser dada como formada pela conseqüente experimentação, criada a partir de julgamentos, e modificações do pensamento anterior por meio de desenhos (*lineamenta*). Os desenhos por sua vez eram estudados, assimilados e transformados em modelos, o que seria o aprofundamento final daquela ideia inicial.

No quinto livro ele propõe que o arquiteto deveria ter conhecimento sobre as áreas da pintura e matemática, afirmando:

*“Per quanto mi riguarda, debbo dire che molto frequentemente mi è venuto fatto di concepire delle opere in forme che a tutta prima mi parevano lodevolissime, mentre invece una volta diseguate, rivelavano errori, e gravissimi, proprio in quella parte che più mi era piaciuta; tornando poi di nuovo con la meditazione su quanto avevo disegnato, e misurandone le proporzioni, riconoscevo e deploravo la mia incuria; infine avendo fabricato i modelli, spesso, esaminandone partitamente gli elementi, mi accorgevo di essermi sbagliato anche sul numero.”*

Alberti, Leon Batista <sup>15</sup>

ALBERTI, Leon Battista em Millon, Henry A. em *The Renaissance from Brunelleschi to Michelangelo – The representation of architecture*, Rizzoli international Publications, 1997, Pagina 24.

Alberti narra nesse caso que analisando obras que lhe pareciam à primeira vista louváveis, revelavam erros quando desenhados, mesmo nas partes que mais o agradavam, esses por sua vez por sua vez quando colocados na tridimensionalidade de um modelo pareciam corretos, pelas adaptações que deveriam ser feitas ao se passar de um objeto de bidimensional para o tridimensional.

Logo para Alberti o modelo não era um veículo para se apresentar a ideia a um cliente como vimos em Brunelleschi e posteriormente com Michelangelo (1475-1564), onde além disso o modelo também servia como guia durante a construção, mas uma forma de se estudar e realizar uma ideia. No tratado de Alberti o modelo era necessário para se estudar o design, testar proporções, e chegar ao projeto final, além de determinar quantidades de determinados materiais empregados na construção. O modelo era assim para Alberti uma parte do processo da constituição do projeto arquitetônico, juntamente com o desenho, de forma a integra-los na construção de um edifício. Segundo ele o desenho seria um traçado uniforme, concebido na mente e realizado pelo modelo.

O tratado de Alberti se tratou uma espécie de manual de construção e guia para a produção arquitetônica, para ele o arquiteto deveria conhecer todas as áreas da ciência e cultura para ter uma boa base para o desenvolvimento de seus trabalhos. Seu tratado teve como base o de Vitruvio, dessa forma ele buscou conceber uma visão única do que seria a arquitetura, há que se tinha muitos pontos de vista diferentes a respeito de um mesmo assunto, marca essa do racionalismo e do humanismo muito presentes durante o renascimento.

Ele busca em seu tratado estabelecer o papel do arquiteto enquanto profissional, e a forma de concepção e representação do projeto. Teorizando sobre a necessidade de representações gráficas correta ao exercício de projeto arquitetônico, incluindo aí o modelo como forma de trabalho.

Alberti recomenda em seu tratado que os arquitetos se usem de modelos tridimensionais, sem elementos decorativos, de forma que mostrassem a simplicidade das partes que compunham a obra e não a ornamentação que as sobrepunham.

Ressaltando também como já citado acima que o modelo seria uma forma de se verificar a ideia ou o “*disegno*” e ver como ela se comportaria em uma situação real.

*“Não me canso de recomendar o que deve fazer o melhor arquiteto: pensar e repensar a obra para compreender sua complexidade e as medidas das suas partes singulares, servindo-se não só de desenhos e esboços, mas também de modelos feitos de madeira ou de outros materiais, (...)”*

Alberti, Leon Batista <sup>16</sup>

*ALBERTI, Leon Batista em On the art of building in ten books / Leon Battista **Alberti**, [Trad] Joseph Rykwert, Neil Leach. Cambridge, 1989. Pagina 96.*

Também a respeito do uso de um modelo como forma auxiliar e complementar ao projeto arquitetônico ele afirma:

*“O uso de tais modelos permite olhar de modo claro, a disposição ordenada de todos aqueles elementos que descrevemos no Livro anterior: a posição em relação ao ambiente, a delimitação da área, o número das partes do edifício e as suas disposições, a conformação das paredes, a solidez da cobertura, etc. (...) geral da obra nos seus vários aspectos, inclusive para determinar, além de sua qualidade, a quantidade dos materiais necessários à execução. Além disso, poderá ser calculada a quantia necessária a ser gasta na construção – coisa muito importante – considerando, em todas suas partes, a largura, altura, espessura, proporção, extensão, conformação, aspecto e qualidade, referindo-se a sua importância e ao valor da mão-de-obra.”*

Alberti, Leon Batista <sup>16</sup>

*ALBERTI, Leon Batista em On the art of building in ten books / Leon Battista **Alberti**, [Trad] Joseph Rykwert, Neil Leach. Cambridge, 1989. Pagina 96.*

Brunelleschi, diferente de Alberti, defendia a possibilidade de mutações e adaptações, entendendo que os modelos deveriam revelar, pelo menos em parte, sua



engenhosidade, e seu potencial sensorial. Para Brunelleschi, e mais tarde para Michelangelo, a maquete (feita em madeira, argila e cera ou mesmo mármore) era, a representação de uma ideia formada na imaginação. Michelangelo, que frequentemente construía a partir de modelos e não de desenhos, utilizava-os para transmitir claramente uma ideia, como por exemplo para demonstrar problemas de projetos anteriores quanto à iluminação interna dos edifícios, algo impossível de fazer apenas bidimensionalmente.



Figura 17 -Buontalenti, Bernardo, Modelo da fachada da catedral de Florença, Museo dell'Opera, Florença, Itália

Vasari em seu prefácio de *Vidas* escreve que o desenho é uma produção do intelecto, “*certo concetto che si forma nella mente*” ou um certo conceito que se forma na mente do arquiteto e de outras pessoas. Logo para ele o entendimento do “*disegno*” seria similar a aquele de Alberti no entanto mais simplificado, não levando tão em conta a importância dos modelos arquitetônicos, mas ressaltando a ideia do desenho arquitetônico.

Antonio Averlino, conhecido como Filarete, em seu tratado descreveu e defendeu o fato de fazer um modelo em madeira para a aprovação de uma obra por

parte de seu mecenas. Ele explicita a necessidade de se fazer desenhos e modelos em escala, usando moldes quadrados ou tamanhos variados.

Francesco di Giorgio Martini, que iniciou sua carreira em Siena como escultor e pintor, inclui em seu tratado um grande número de ilustrações, contrastando com o tratado de Alberti que não tinha nenhuma, e com o de Filarete que tinha poucas. Ele também é conhecido pelos modelos feitos para edifícios, como por exemplo Santa Maria del Calcinaio, no entanto em seu tratado mesmo discutindo desenhos ele não menciona modelos.



*Figura 18- Francesco di Giorgio Martini, Santa Maria del Calcinaio, Cortona, Italia*

Antigos documentos relatam pagamentos para arquitetos por modelos de madeira, comuns no final do século XIV e XV, como por exemplo para Francesco di Giorgio, Bramante, Leonardo da Vinci entre outros. Esses mesmos documentos relatam a existência de modelos para as catedrais de Pavia e Bologna; para Santa Maria delle Carceri em Prato e para o Palazzo Strozzi em Florença feitos por Giuliano da Sangallo; para a fachada de San Lorenzo em Florença, Santa Maria di Loreto e a

Santa Casa ambos de Bramante; Santa Maria della Consolazione in Todi e para San Biagio in Montepulciano de Antonio da Sangallo, il Vecchio.



*Figura 19- Maria del Carcere por Giuliano da Sangallo*



*Figura 20 e 21 - Antonio da Sangallo, il giovane, Modelo em madeira para a fachada de São Pedro em Roma. Vaticano. Fabrica di San Pietro.*

Já a Basílica de São Pedro em Roma tem sua história composta por muitos e muitos modelos feitos por Bramante, Raffaello Sanzio, Peruzzi, Antonio da Sangallo, il Giovane, Michelangelo, Giacomo della Porta e Maderno. De todos esses só chegaram aos nossos dias

atuais um modelo feito por Sangallo e dois por Michelangelo, sendo que um deles contem alterações feitas por Della Porta. O modelo de Sangallo foi preservado e é hoje o maior modelo datado do renascimento que se tem notícia, ele foi construído ao longo de sete anos como forma de demonstrar o projeto final de Sangallo para a basílica para os operários e sendo grande complexidade e custoso. O modelo era grande o suficiente para se andar dentro, mostrando tanto o interior quanto o exterior com detalhes, no interior a parte estrutural foi pintada em amarelo e o restante em cinza simulando mármore travertino e revestimento de stucco, já o exterior do modelo também foi originalmente foi pintado em duas cores, sendo que no projeto final tudo foi realizado em travertino, figuras de terracota foram colocadas nos locais onde seriam mais tarde colocadas as esculturas e os capiteis de ordem dórica foram feitas em pasta. Esse modelo também foi construído em escala, 1:30, levando em consideração que o observador deveria adentrar esse modelo e a sensação de percepção arquitetônica do espaço que ele traria.



*Figura 22- Modelo de Michelangelo modificado por Giacomo della Porta, modelo de metade do domo da Basílica de São Pedro, Fabbrica di San Pietro, Vaticano, Roma, Italia*



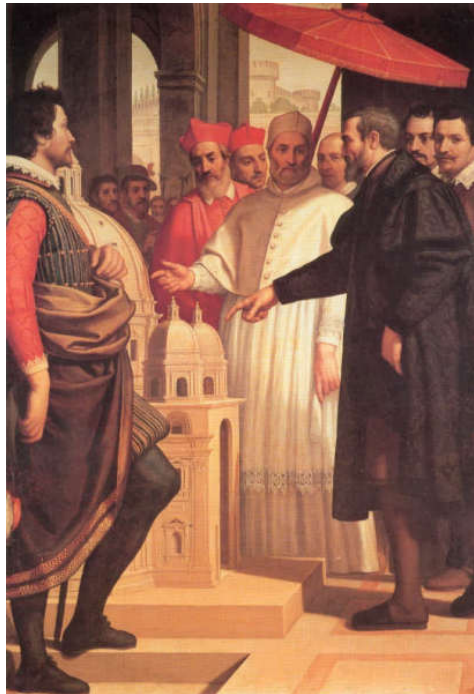
*Figura 23 - Modelo anônimo, formalmente atribuído a Michelangelo. Modelo do tímpano e ballatoio da catedral de Florença, Museo dell'Opera di Santa Maria del Fiore, Florença, Itália*

Antonio da Sangallo fez esses ajustes sutis no desenho original, confirmados pela forma como os caixotões são desenhados sobre a superfície da abóbada. No edifício, os caixotões consistem, principalmente em cofres retangulares e quadrados. Alguns dos quadrados contém um octógono com uma roseta central, enquanto em outra parte dos caixotões, os octógonos são regulares para a coroa do cofre, mas tornam-se cada vez mais distorcida em direção aos pontos, como se viu em um ângulo de mudança do pavimento abaixo. Essas anomalias foram calculadas ao se fazer o modelo, de forma a se garantir uma veracidade visual, e dar ao observador do modelo a sensação de se estar em uma simulação da basílica.

Michelangelo criticou o modelo de Sangallo, segundo ele Sangallo partiu do design original de Bramante criando situações que bloqueavam a luz criando locais propícios para pessoas de caráter duvidoso se esconderem. Mesmo que a maior parte dos modelos para São Pedro tenha sido feita em madeira, documentos afirmam que o primeiro e terceiro dos modelos de Michelangelo foram feitas de argila, enquanto o

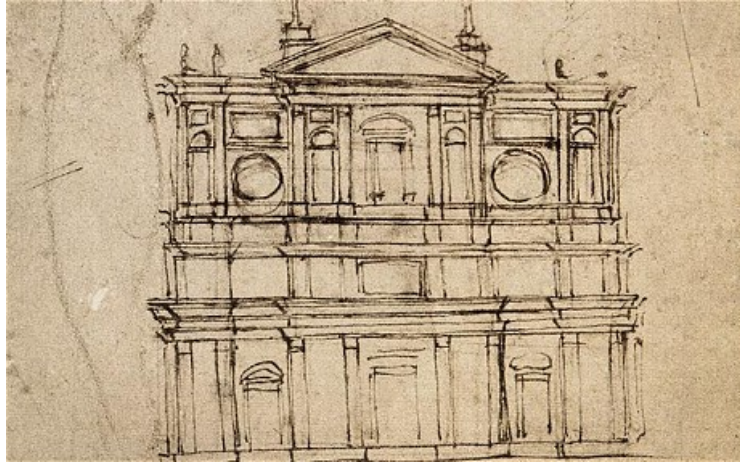
segundo foi feito em madeira demonstrando grande parte da estrutura que viria a suportar o edifício.

A imagem abaixo, mostra Michelangelo apresentando seu projeto para a Basílica ao papa Leão X. A maquete representada em evidencia no quadro é possivelmente a segunda, a qual foi executada em madeira. Em adição a esses modelos Michelangelo fez modelos de porções menores do edifício feitos em madeira, como por exemplo para os capiteis, para a cúpula na ala sul e modelos em escala real feitos em pedra para as cornijas na ala norte e para as saliências do entablamento e capitéis de contraforte do cilindro.



*Figura 24- Quadro de Domenico Passignano na Casa Buonarrotti, Michelangelo apresentando modelo II para São Pedro ao Papa Paulo IV, Fabbrica di San Pietro, Vaticano, Roma, Italia.*

Ao que parece Michelangelo fez um modelo para cada detalhe descrito por ele na carta a Vasari, deixando instruções claras de que os modelos de porções da estrutura eram modelos finais, e assim deveriam ser seguidos na construção.



*Figura 25 - Michelangelo Buonarotti, croqui para a fachada da igreja de San Lorenzo, Florença, Itália*



*Figura 26- Michelangelo Buonarotti, modelo para a fachada da igreja de San Lorenzo, Florença, Itália*

Michelangelo também foi o responsável pelo projeto da fachada da igreja de San Lorenzo em Florença, para o qual apresentou dois modelos em madeira, que haviam sido precedidos por um grande número de modelos anteriores, sendo alguns deles feitos em argila. O menor de dois modelos finais, do qual só restam relatos, era decorado, provavelmente usado para a apresentação e para obter a aprovação por parte do papa. Já o maior modelo, na foto acima, deveria ser usado como guia para a

construção. Muitos arquitetos enviaram suas propostas por meio de modelos para o concurso do projeto de renovação da igreja de San Lorenzo.

A seleção em um concurso de projetos era geralmente feita por meio de modelos, era uma tradição quando se tratava de grandes edifícios públicos ou religiosos. As Catedrais de Como, Milão, Bologna e Florença abarcaram um grande número de concursos e conseqüentemente de modelos ao longo de suas histórias, sendo essas compostas por arquitetos, pintores e escultores. No entanto geralmente essas competições se baseavam em partes de uma estrutura, e não na estrutura como um todo.



*Figura 27- Cristoforo Solari, Modelo da cúpula e da abside para o concurso da catedral de Como. Como, Itália*

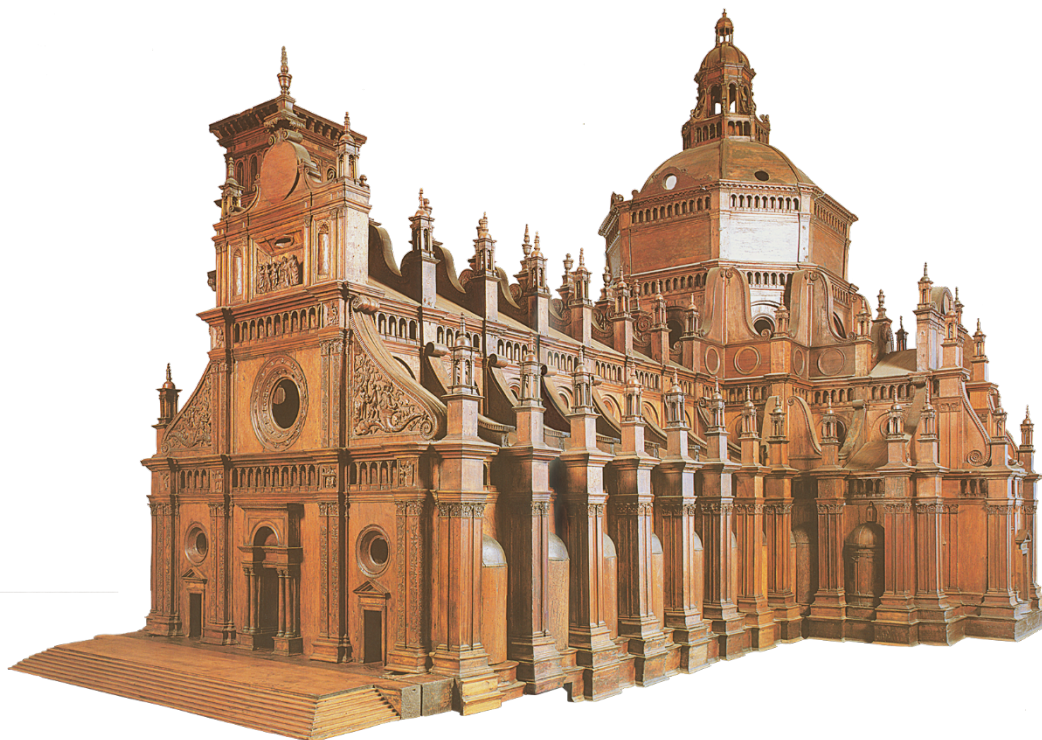


*Figura 28- Arduino Arriguzzi, modelo para a competição para a Igreja de San Petronio, Bologna, Itália*



No caso do concurso realizado para o projeto da catedral de Florença, Brunelleschi ganhou a competição para a fachada, construção do domo e do lanternim. Houve também uma competição para a solução das junções entre a base do domo e a parte do tímpano superior (conhecido como ballatoio).

Um modelo poderia ser alterado se a quando a nave havia sido completada até a fachada, ou a construção do transepto havia sido completada, iniciando-se assim os planos para o domo. Dessa forma o modelo poderia ser adicionado desses detalhes, sendo alterado com o andamento da obra. A transição para níveis onde maiores detalhes esculturais, era de possível percepção a medida que aumentavam os detalhes representativos e as miniaturizações, a simulação de materiais como vemos no modelo de Sangallo para a Basílica de São Pedro sugere uma grande mudança na forma como o modelo arquitetônico era visto no XV século para o século XVI.



*Figura 29- Cristoforo Rocchi e Giovanni Pietro Fugazza. Modelo em madeira para a catedral de Pavia. Fabbrica della Cattedrale, Pavia, Itália*

Brunelleschi talvez para manter o controle e Alberti para garantir que o olhar não seria seduzido e desviado pelas cores e detalhes decorativos, defenderam que os modelos arquitetônicos só deveriam demonstrar a disposição dos grandes elementos. Na contrapartida, Antonio da Sangallo defendia a apreciação dos detalhes esculturais e o todo, definindo essa relação do todo com as menores partes, deixando dessa forma menos detalhes a serem decididos no andamento da obra e conseqüentemente dando uma liberdade maior para o andamento da obra em relação a seus arquitetos, criando assim uma autonomia projectual. Conseqüentemente no século XVI o arquiteto tinha menos coisas para se decidir e alterar durante a construção, os modelos detalhados também ofereciam um maior controle da obra por parte de um cliente, entendendo os detalhes e conseguindo assim ter um conhecimento mais completo da obra se comparado aos casos em que foram usados modelos sem detalhamento, podendo inclusive intervir quando a obra ainda estava em estágio de projeto.

Diferentes categorias de modelos, como os usados para estudar o design do projeto por Alberti, O modelo usado para estudar a abóbada de São Pedro por Michelangelo, já Filarete defendia modelos para apresentações, Brunelleschi por sua vez defendia modelos de apresentação e os modelos de concursos, que também se encaixam nessa situação de modelos para apresentações. Somando essas categorias de modelos – apresentação, concursos e estudos – temos também aqueles modelos que vieram a ser usados como guias na construção de edifícios. Os modelos detalhados, ou dos detalhes especificamente formam outra categoria, também muito usada como guia na construção.

Os modelos “*modani*” ou em escala real, eram construídos em madeira, meta, mármore ou outros materiais, eram muito usados também na construção de edifícios. Nessa categoria de modelos de detalhamento existiam aqueles responsáveis por porções da estrutura, capiteis de colunas, frontões, dentre outros elementos que deveriam ser copiados pelos artesãos e construtores no andamento da obra.



*Figura documento 30 - Mies Van der Rohe com a maquete de Crown Hall, 1950*



*Figura 31 e 32 -Foto e Giuliano da Sangallo, Modelo para o Palazzo Strozzi, volumes e detalhes, Museo Nazionale del Bargello, Florença*

Os modelos arquitetônicos continuaram a ser usados na arquitetura durante o século XVII e XVIII, sendo muitas vezes indispensáveis ao exercício de projeto. Vemos atualmente os modelos serem usados pela mesma razão que foram muitos anos atrás e buscando os resultados semelhantes a aqueles do renascimento, quando os modelos ganharam vida própria e uma grande importância, agregando conhecimento e sendo uma forma fundamental de pesquisa e de visualização da espacialidade de um projeto em andamento. Mesmo aliados a tecnologias atuais, o princípio permanece o mesmo, só que com um leque mais amplo de possibilidades e funções desenvolvidos ao longo dos séculos.

No Barroco, a precisão continuou como o critério dominante, de forma que o modelo se tornou representativo da ideia projetual, representando dessa forma o efeito cenográfico e a dramaticidade que as construções barrocas buscavam. O crescente uso da maquete substituiu a prática da perspectiva renascentista, embora o desenho ainda fosse essencial ao projeto, dessa forma os modelos adquiriram um sentido escultórico, com cores, ornamentações e de documentação. Já que com a ascensão da burocracia e das relações comerciais como ocorreu nesse período, temos o surgimento da burocracia, e aí a necessidade de se documentar de forma correta e direta os edifícios.

No Neoclássico, a precisão se tornou regra máxima da arquitetura, surgindo daí o desenho técnico rigorosamente linear em preto e branco o qual é usado até hoje no meio acadêmico e profissional, como forma científica da representação arquitetônica. A partir do século XVIII e XIX, com a revolução industrial, a arquitetura passa a refletir nela esse pensamento comercial e industrial, de forma que seus modelos passaram a se espelhar nisso, tentando corresponder as inovações criadas. Dessa forma a partir desse período eles caem em desuso, por não estarem se inovando da forma industrial que era pregada na época. De forma que a partir desse período as maquetes passam a servir principalmente para testes estruturais.

Somente no final do século XIX e já no século XX é que as maquetes arquitetônicas voltam a ser usadas como instrumentos de representação e comunicação, com o arquiteto Antônio Gaudí, por exemplo, que construía seus edifícios a partir do estudo de suas maquetes. Usando-se principalmente de gesso puro, ou gesso reforçado com tela metálica, mas também de cordas com pesos para testes estruturais.

No início do séc. XX que as maquetes ganharam um grande destaque, principalmente pelo uso Escola Bauhaus, de Walter Gropius, também com Mies van der Rohe, Frank Lloyd Wright e Le Corbusier. Partindo do princípio que a arquitetura deveria ser a experiência do espaço, as maquetes passaram a ser consideradas novamente formas ricas de representação e experimentação, enquanto os desenhos ortogonais e perspectivas não traziam essa experimentação do espaço. Temos assim como exemplo o arquiteto Gerrit Rietveld e sua sequência de maquetes para a Casa

Schröder (1920, Utrecht, Holanda). Dessa forma as maquetes passam a ser uma forma de visualizar escalas e massas.

Segundo o filósofo Lao-Tsé:

*“A realidade do edifício consiste não nas suas paredes ou no teto,  
mas no espaço a ser vivido”.*

Lao-Tsé <sup>17</sup>

*LAO-TSÉ em FUJIOKA, Paulo Yassuhide em*

*<http://www.revistas.usp.br/posfau/article/viewFile/43399/47021>*

## Significados do desenho e do modelo

### Villard du Honnecourt:

Desenhou as plantas comparando-as com as elevações internas e externas da catedral de Reims, usando os eixos ordenados horizontais e verticais para guiar o projeto. No entanto havia um ruído na comunicação do projeto pela falta da representação perspectiva, resultando que muitas vezes o edifício final era diferente daquele concebido pelo arquiteto. Técnicas perspectivas não eram suficientemente desenvolvidas para que fosse possível que se distinguisse de relance as partes do desenho que estavam mais próximas ou mais distantes do observador. Dessa forma podemos verificar que para Villard du Honnecourt o desenho arquitetônico se caracteriza por ser um **desenho ortogonal feito com linhas** e orientando pelos **eixos axonometricos**.

### Giotto:

Introduz suas elevações em *chiaroscuro* e mais volumétricas na arquitetura. Giotto e seus contemporâneos redescobriram o **espaço pictórico** em esquecimento desde o final da era clássica. Giotto agilizando o processo que levou ao descobrimento da perspectiva central de Brunelleschi. Logo ele traz para a arquitetura esse campo pictórico, imagens de edifícios com maior precisão e plasticidade, ilustrando também a espacialidade de seu interno, tentando representar a materialidade de seus projetos, essa forma de representação se contrapunha ao desenho por linhas apresentado pelo gótico. Essas projeções realísticas lembram assim aquilo que seria uma primeira ideia de modelo arquitetônico. Segundo Vasari, ele se tornando assim um grande imitador da natureza , superando o estilo grego tosco em voga na época. Dessa forma podemos

concluir que para Giotto o desenho de arquitetura assume o papel de **elemento integrante do campo pictórico**.

Giovanni di Gherardo da Prato:

Usando as **linhas perspectivas e a técnica de chiaroscuro**, ele conseguiu demonstrar os problemas de condução da luz que se teria dentro do domo. Usou para seu sistema de projeção secções estritamente ortogonais. A partir da planta da secção em uma escala menor, tirou linhas guia para compor a área toda do domo numa espécie de perspectiva, sendo esta uma forma de **projecção ilusionista unida ao antigo sistema ortogonal** adotado pelo gótico que dava origem a tríade planta, elevação e corte. Logo para Gherardo da Prato o desenho arquitetônico deveria ser a união da tríade ortogonal do gótico com linhas perspectivas para criar modelos.

Filippo Brunelleschi:

Ele aproximou a arquitetura do **campo pictórico**, de forma que o esse passa a ter uma constituição arquitetônica e a arquitetura se tornava cada vez mais pictórica a partir do ponto que era considerada sujeito determinado a um **ponto de vista perspectivo**, inaugurando uma nova fase no desenho arquitetônico. Para analisar seus projetos estruturais era necessário, no entanto, a ajuda de várias **plantas, elevações, cortes e perspectivas**, de forma que ele não se distanciou tanto assim da projeção ortogonal. Em seus projetos ele preparava a planta baixa e explicava os detalhes pessoalmente falando e desenhando a medida que a obra tinha seu andamento e eles se mostravam necessários, usando uma combinação de desenhos executivos (as vezes na escala 1:1), **modelos** para os detalhes **e moldes** dos componentes da edificação. Logo para Brunelleschi o desenho arquitetônico era composto por plantas, elevações, cortes compostos por linhas como na tríade gótica, perspectivas, modelos e quando necessários moldes.

### Leon Battista Alberti:

Ele fez uma grande distinção entre a forma de **projeção ortogonal**, a qual o arquiteto deveria seguir, e a perspectiva representada pelo pintor, a qual segundo ele visava surpreender o observador com vistas sedutoras do projeto. Nesse caso, segundo ele, um modelo tridimensional feito em madeira podia ser de grande serventia, uma vez que somente um modelo deste tipo poderia traduzir as informações das espessuras dos muros, posição, disposição e seria útil para um cálculo dos gastos e verificação dos elementos constituintes da estrutura. O **modelo** deveria ser construído baseando-se no entanto na **tríade composta por planta, corte e elevação**, de forma que este deveria ser complementar ao desenho, servindo para estudo e devendo ser construído junto com o projeto, como forma de compreensão dos espaços. Separava o projeto completo de sua capacidade de se tornar real, por isso para ele o desenho e a parte mais importante do projeto seria a **“lineamenta” ou ideia**, e não como uma forma de expressão gráfica. Para ele a arquitetura surgia a partir da ideia, materializando-se ou não. Logo para Alberti o desenho arquitetônico era fundamentalmente **“lineamenta”** ou a ideia em si, e a forma de projeção arquitetônica deveria se basear na tríade ortogonal composta por planta, corte e elevação e por modelos de estudo e finais.

### Filarete:

Ele se apropria da ideia de *disegno* defendida por Alberti, na qual o desenho era visto como **“lineamenta” ou ideia**. A técnica gráfica era no entanto definida por Alberti como **“pictura”**. Filarete define diferentes campos dentro dessa técnica gráfica, ele chama de **“disegno in di grosso”** o que seria um desenho sem escala (croqui), o desenho como **“disegno proporzionato”** aquele em escala, o modelo de madeira obtido da planta em escala ele chama de **“disegno rilevato”**. Ele usa da técnica de elevações combinadas com perspectivas e degrados de claro-escuro como uma forma de dar maior veracidade e facilidade de compreensão as secções ortogonais, defendeu o fato de fazer um modelo em madeira para a aprovação de uma obra por parte de seu



mecenas. Ele explicita a necessidade de se fazer **desenhos e modelos em escala**, usando moldes quadrados ou tamanhos variados. Sendo assim ele considera o desenho em si a ideia ou *lineamenta* assim como Alberti, o *disegno proporzionato* que seria o desenho composto pela tríade planta, corte e elevação feito em escala, o *disegno di grosso* que seria o croqui e o *disegno rilevato* que seria a maquete, usou-se de perspectivas e desenhos com sombras para dar maior veracidade ao projeto.

#### Ciriaco d'Ancona:

Contemporâneo de Filarete, se usa de modos de representações similares a aqueles usados por ele, como por exemplo a **projeção ortogonal, elevação e elevação perspectiva, perspectiva voo de pássaro e corte perspectivo**, demonstrando assim uma grande troca de conhecimentos com Filarete.

#### Francesco di Giorgio:

Em seus desenhos do Coliseu vemos um **modo de representação pré-albertiano**, com uma **grande simplificação** esquemática parecida com a que Filarete usava não muito tempo antes.

#### Simone del Pollaiolo, Il Cronaca :

Teve primeiramente uma experiência com o campo figurativo, servindo-se no entanto em sua maioridade acadêmica dos **métodos de representação ortogonais**. Como Brunelleschi ele se limitou em seus primeiros desenhos a **pura linha de contorno**.

### Giuliano da Sangallo:

Inspirou primeiramente na obra de Ghirlandaio em seus desenhos figurativos, fez cadernos de viagens com seus desenhos arquitetônicos, no primeiro usa pouco **técnicas pictóricas como o chiaroscuro e a perspectiva** se comparado com seu caderno final no Vaticano, retrata edifícios representados em **elevação perspectiva**, todos os outros são em **planta baixa**, e **vista lateral**. Somente o Coliseu tem um estudo composto por **planta, corte perspectivo e elevação**. Em seu corte, Sangallo usa informações que não seguiam os padrões de Alberti, mostrando distanciamento ou desconhecimento dos padrões e vocabulários referentes a antiguidade definidos por esse. Dessa forma ele alia no desenho arquitetônico a tríade clássica de planta, corte e elevação ao uso da perspectiva e do campo pictórico.

### Leonardo da Vinci

A partir de estudos das obras florentinas decide **priorizar os contornos** e a **forma cristalina** à expansão do espaço interno.

### Bramante:

Trabalha com a representação expansiva do **espaço pictórico** no qual ele apelava ao observador que esse estendesse o fragmento em todas as direções, interagindo com a pintura, *traduzindo a arquitetura em um campo pictórico*. Correspondência entre o interno e o externo dos edifícios, herança do **uso da tríade planta, corte e elevação do gótico**. Ele também fazia **desenhos de detalhamento, e croquis a mão livre**, que no caso visaram dar ao papa uma primeira ideia daquilo que viria a ser a proposta arquitetônica formal. Após o croqui, Bramante e seus ajudantes *elaboraram um “disegno proporzionato”* segundo a definição de Filarete, que consistia em um desenho em escala. Ao canto das páginas ele inseriu uma **escala em palmi romani** (unidade de medida usada em Roma) visando facilitar as medições de quem visualizasse a planta, Também fazia uso de croquis de plantas combinados com

elevações, verificando as partes do edifício segundo os fatores estéticos, funcionais e estruturais, desenhando os **detalhes** (assim como Brunelleschi) **a medida que a obra avançava** e que eles se faziam necessários. Ele também utilizou um **modelo tridimensional** sobre uma **grelha modular** em madeira para seus estudos, que segundo ele seriam formas complementares.

Essa relação criou uma situação entre o projeto e os métodos de representação de interdependência, levando a um aperfeiçoamento dos métodos ortogonais de projeto, e aumentando a qualidade de sua **arquitetura muito baseada na iluminação**, efeito esse que ele conseguia a partir do uso de perspectivas com contraste *chiaroscuro*, trazendo o campo pictórico como um elemento de seus projetos.

#### Rafaello:

Trabalha com um **tipo ilusionístico de representação**. Como Bramante, Rafaello também verificou o efeito espacial em seus primeiros projetos para São Pedro a partir do uso de **perspectivas**, utilizando os artifícios perspectivos principalmente para verificar a iluminação no interior dos edifícios. Assim as perspectivas iluminadas criam uma espécie de cenografia, mais recorrente nos últimos anos do pintor-arquiteto. Determina no entanto que o desenho de arquitetura deve ser composto pela **tríade original com linhas** e com toda a sua devida ornamentação.

#### Antonio da Sangallo – il Giovane:

Ainda que Sangallo fosse mestre na perspectiva e a usasse tanto em seus croquis quanto em suas cenografias ele se concentrou muito mais os **métodos de representação ortogonais** em uso de seus contemporâneos tanto em seus projetos quanto em seus desenhos da antiguidade. Partindo de corpos bem delimitados da

expansão espacial, na grande maioria de seus projetos não ele usou o quadrado com direções neutras como base (como era em uso no renascimento) baseando seus projetos em **coordenadas axiais pré inseridas**, como havia feito seu contemporâneo Antonio di Pellegrino, mantendo uma continuidade entre as coordenadas verticais e horizontais nem mesmo vista em Bramante.

#### Baldassare Peruzzi:

Se usa de perspectiva voo de pássaro, imitando com grande virtude as **perspectivas de iluminação de Bramante**, a partir de 1506 no entanto ele passa a utilizar os métodos de **representação ortogonal** de Bramante, desenhando antigos detalhes da destruição com uma precisão e beleza até hoje surpreendentes. Ainda nos projetos de sua maturidade continuou com os desenhos ortogonais. Alberti ele também utilizava um bom **modelo** associando **a planta, corte, elevação e perspectiva** em uma única imagem.

#### Michelangelo:

Ele tratou a **planta, corte e elevação** com grande cuidado, sem grandes concessões a perspectiva. Somente em estruturas particulares como o lance de escadas de Laurenziana ele lançou mão de efeitos como o **sfumato rico em contrastes**, trazendo assim uma luz e uma situação muito mais realística que aquela e seus antecessores. O **modelo era uma forma indispensável** para Michelangelo, podendo se apresentar em vários materiais e escalas, sendo parte do exercício de projeto.

## O legado de Brunelleschi

Observando a história do desenvolvimento do desenho arquitetônico percebemos que ele se concentrou em poucos períodos decisivos inclusive para a arquitetura construída: o alto gótico francês que havia redescoberto a tríade ortogonal, a época de Giotto que com elevações perspectivas e modelos atingiu o projeto da materialidade, corporeidade, espacialidade e o chiaroscuro (técnica que se tornou de vital importância para a representação das massas e das luzes, dando vida e força ao desenho), e enfim ao primeiro renascimento toscano que baseando-se nos ensinamentos de Brunelleschi, Alberti e Leonardo exploraram todas as possibilidades do uso da técnica perspectiva para a representação gráfica. Essas experiências de três séculos por sua vez se uniram no canteiro de São Pedro de Bramante, tornando-se assim pela primeira vez um método detalhado de projeto, presente até hoje como um legado do renascimento aos arquitetos e urbanistas. Percebemos assim a fundamental importância do legado desses artistas-arquitetos, e ressaltamos a fundamental importância das descobertas e técnicas desenvolvidas por Brunelleschi como forma de modernização e de afirmação do papel do arquiteto na obra. Demarcando os detalhes com maior precisão e fundamentos.

Vendo a trajetória de Brunelleschi ao longo dos anos podemos observar que uma das palavras chave para o entendimento de sua obra é *representação*.

Percebemos, assim, que para Brunelleschi o desenho de projeto é mais do que a tradução de *um* mundo ideal, é uma ferramenta crítica e de análise do próprio arquiteto sobre seu objeto. Se Brunelleschi *re-presentifica* a antiguidade clássica, e faz isso através da decomposição e representando de forma separada de cada um de seus elementos e entendendo suas funções dentro do corpo de uma edificação. A partir daí ele tem um entendimento primeiro interno e da cúpula da catedral de Florença para progressivamente dominar o espaço externo, realizando a arquitetura na transição entre interior e exterior, e na interação entre a estrutura e a forma. Construindo assim

uma imagem do edifício. Caracterizando assim uma obra como um constante processo de experimentações e tentativas, sendo a junção perfeita de muitas partes diferentes e que deveria ser feita a partir da ferramenta gráfica. O Desenho.

Sendo assim a concepção perspectiva do espaço:

*“Parece reduzir o divino a um mero conteúdo da consciência humana e, por outro lado, a consciência humana a um receptáculo do divino. E onde, a não ser na perspectiva, a infinitude se resolve num ponto?”*

*Panofsky, Erwin* <sup>18</sup>

*PANOFSKY, Erwin em Perspectiva Como Forma Simbolica, Barcelona : Tusquets, 1973. Pagina 56*

Quanto ao uso de modelos, é vital se destacar a importância que isso teve juntamente ao uso dos desenhos, como forma de se trazer a espacialidade do mundo uma ideia, estudá-la, concretizando-a. Vemos também as diferentes funções que os modelos assumiram ao longo dos anos, tanto como forma de estudo do desenho na tridimensionalidade do mundo e realização da ideia, tanto simulando situações sensoriais e quanto na forma final de um determinado projeto, servindo ela de guia na construção e guiando da mesma forma que a tríade planta, corte e elevação, operários e construtores na realização da obra arquitetônica segundo o pensamento de seu arquiteto criador. No tratado de arquitetura de Vitruvius, “De Architectura Libri Decem”, ele defende que:

*“Deve o arquiteto ser perito na ciência do desenho (graphidos scientiam) para demonstrar, por meio de exemplos pintados (exemplaribus pictis) a obra pretendida”*

*Vitruvius, livro I* <sup>19</sup>

*VITRUVIUS, Pollio em Tratado de architectura / Vitruvius Pollio; tradução do latim, introdução e notas por M. Justino Maciel; ilustrações Thomas Noble Howe, Lisboa : Instituto Superior Técnico, 2006.*

Essa afirmação demonstra a fundamental importância do desenho ou do modelo como forma de representação para o arquiteto, sendo o mais poderoso instrumento para o exercício da profissão, sendo ele como defendia Alberti a manifestação das ideias na superfície do mundo. De forma que a representação gráfica para arquitetura seria uma forma de manifestação do pensamento arquitetônico, formação de imagens e investigação dos melhores meios para se tornar a forma realidade. Essas características superam a simples finalidade instrumental, ligando-se dessa forma ao período que está condicionada e aos pensamentos vigentes da época.

Alberti por sua vez determina duas formas de se representar: a pictórica (dentro do universo das artes, com cores, luzes e sombras) e uma “lineamenta” que seria aquela que teríamos como desenho arquitetônico atual, composto por linhas e buscando regularidade e precisão. Ele também defende em seu tratado o uso de modelos como forma de desenvolvimento do projeto, como forma de visualizar a espacialidade e experimentar novas situações, além de dados técnicos como quantidades e custos de materiais, números de elementos, etc. Alguns modelos seccionados ao meio, permitiam a visualização da estrutura (larguras, alturas e espessuras das paredes), assim como a espacialidade interna e número de elementos na estrutura.

Em seu tratado ele também define a diferença entre o desenho do pintor e o desenho do arquiteto: o pintor ressalta a volumetria dos objetos numa tela plana usando o sombreamento e outros artifícios, ao passo que o arquiteto, ao evitar esses artifícios, representa os relevos por meio do desenho da planta e elevação das fachadas, servindo-se de ângulos reais e linhas puras. Defende também em seu tratado, o arquiteto dos mestres de ofício, sendo a Arquitetura fruto da “lineamenta” (“disegno”, projeto) e “matéria” (estrutura, materiais construtivos). Essa situação colocou os arquitetos no posto de artes liberais, acima da questão medieval dos artesãos.

Trinta anos mais tarde, quando Raffaello entrega seu projeto na carta ao papa Leão X em 1519, definindo que o desenho arquitetônico para edifícios se divide em três partes: (1º) o desenho plano (planta), (2º) a parede externa com seus ornamentos

(fachada) e (3ª) a parede de interna, também com seus respectivos ornamentos (corte). Formando assim a tríade planta, corte e elevação usada e sacralizada na representação arquitetônica, que posteriormente seriam colocados em eixos axonometricos como forma de melhor ordená-los.

Diversas técnicas e formatos foram incorporados a partir das transformações tecnológicas, chegando atualmente ao uso do computador, que passa a ser incorporado, por alguns arquitetos não mais apenas como uma mera ferramenta de desenho, mas fazendo parte de todo o processo projetual. Mesmo com o surgimento das tecnologias CAD as maquetes físicas continuam sendo uma importante forma de experimentação e estudo do espaço de forma que essas tecnologias não se substituíram, mas se complementaram, aliando as maquetes aos modos de prototipagem rápida.

A maquete renascentista caracterizou-se como forma de representação finita e imutável, mais tarde chamada de tradicional, ora como peças em movimento e constante mudança de composição que procuravam provocar reações sensoriais nos observadores, como a proposta por Brunelleschi em alguns casos. Esta última não muito presente nos períodos posteriores, e só reapareceu na segunda metade do século XX com o movimento moderno.

O desenho arquitetônico definiu-se ao longo desse período como uma ponte entre a ideia arquitetônica e a obra realizada, com uma simbologia própria e universal teorizada no Renascimento e consolidada ao longo dos anos, com adaptações e aprimoramento através das novas técnicas e ferramentas desenvolvidas, sem, contudo, perder a essência de seu sistema de representação. Embora o desenho seja o meio de expressão e comunicação mais utilizado pelos arquitetos, não se pode ignorar a importância do modelo tridimensional, como uma outra ferramenta de grande importância para o estudo e representação em arquitetura.

A arquitetura, desde o Renascimento, vive até hoje através dos seus desenhos e modelos, os quais são obras primas independente da construção. As técnicas de representação foram incorporando diferentes transformações ao longo dos anos, as



quais sempre buscaram uma melhor e mais perfeita forma de transferir as ideias, ou aquilo que costumava Alberti chamar de “disegno” para as linhas ou “lineamenta”, levando a seus construtores, clientes ou observadores a um maior entendimento e a uma mais ampla capacidade de ideal do projeto arquitetônico. Observamos assim a forma que a arquitetura dos tempos atuais se liga a aquela praticada pelos grandes mestres do renascimento, dependendo das formas de representação gráfica para se transmitir aquilo que seria o pensamento arquitetônico de forma correta e clara. E tendo sido Brunelleschi, pai e precursor dos alicerces das formas de representação arquitetônicas atuais.

Bibliografia – Textos:

ACKERMAN, James S. *Architettura e disegno: La rappresentazione da Vitruvio a Gehry*.

ALBERTI, Leon Batista em *On the art of building in ten books / Leon Battista Alberti*,  
[Trad] Joseph Rykwert, Neil Leach. Cambridge, 1989.

ARGAN, Giulio Carlo – “Clássico Anticlássico: o Renascimento de Brunelleschi a Bruegel”  
Tradução de Lorenzo Mammi - São Paulo, Companhia das Letras, 1999.

ARGAN, Giulio Carlo – “Brunelleschi”, com introdução de Juan Bassegoda; [Trad] Carlos  
Marti Aris, 1990

BENEVOLO, Leonardo. *Storia dell' architettura del Rinascimento*. Roma:  
Laterza, 1973

BRUSCHI, Arnaldo. *Filippo Brunelleschi*, Milano : Electa, 2006.

MILLON, Henry e LAMPUGNANI, Vittorio Magnago. *Rinascimento, Da Brunelleschi a  
Michelangelo. La rappresentazione dell' architettura*. A cura di. Milano: Bompiani,  
marzo 1994.

NATIONAL GALLERY OF ART. *Italian Renaissance Architecture: Brunelleschi, Sangallo,  
Michelangelo, the Cathedrals of Florence, and Pavia, and St. Peter's, Rome*.

VASARI, Giorgio, *Vidas dos Artistas*; Edição de Lorenzo Torrentino, Florença 1550.  
Organização Luciano Bellosi e Aldo Rossi.

VITRUVIUS, Pollio em Tratado de architectura / Vitruvius Pollio; tradução do latim, introdução e notas por M. Justino Maciel; ilustrações Thomas Noble Howe, Lisboa : Instituto Superior Técnico, 2006.

ROZESTRATEN, Arthur Simões; Dissertação de Mestrado; “Estudo sobre os modelos arquitetônicos na antiguidade: origens e características das primeiras maquetes de arquiteto. “ FAU-USP 2003. Em  
“<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16131/tde-09062009-145825/pt-br.php>”

ITAU CULTURAL, Renascimento e renascença em  
“[http://www.itaucultural.org.br/aplicexternas/enciclopedia\\_ic/index.cfm?fuseaction=termos\\_texto&cd\\_verbete=3637](http://www.itaucultural.org.br/aplicexternas/enciclopedia_ic/index.cfm?fuseaction=termos_texto&cd_verbete=3637)”

VITRUVIUS, A história das maquetes no Egito antigo em  
<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/12.137/4037>

Carnielo Miguel, Jorge Marão– “Brunelleschi: o caçador de tesouros” em Vitruvius  
<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/04.040/651>

SQMaquetes, A história das maquetes em  
<http://www.sqmaquetes.com.br/historia.htm>”

## Citações:

- 1- VASARI, Giorgio, *Vidas dos Artistas*; Edição de Lorenzo Torrentino, Florença 1550. Organização Luciano Bellosi e Aldo Rossi. Pagina 225
- 2- FROMMEL, Christoph Luipold em: ACKERMAN, James S. *Architettura e disegno: La rappresentazione da Vitruvio a Gehry*. Pagina 102
- 3- VASARI, Giorgio, *Vidas dos Artistas*; Edição de Lorenzo Torrentino, Florença 1550. Organização Luciano Bellosi e Aldo Rossi. Pagina 249
- 4- VASARI, Giorgio, *Vidas dos Artistas*; Edição de Lorenzo Torrentino, Florença 1550. Organização Luciano Bellosi e Aldo Rossi. Pagina 252
- 5- Rabelais, François em *Pantagruel* (1532) <sup>6</sup>
- 6- Hauser, Arnold em *Maneirismo: a crise da renascença e o surgimento da arte moderna*, São Paulo, Perspectiva 2007
- 7- FROMMEL, Christoph Luipold em: ACKERMAN, James S. *Architettura e disegno: La rappresentazione da Vitruvio a Gehry*. Pagina 183
- 8- VASARI, Giorgio, *Vidas dos Artistas*; Edição de Lorenzo Torrentino, Florença 1550. Organização Luciano Bellosi e Aldo Rossi. Pagina 98
- 9- VASARI, Giorgio, *Vidas dos Artistas*; Edição de Lorenzo Torrentino, Florença 1550. Organização Luciano Bellosi e Aldo Rossi. Pagina 252
- 10- VASARI, Giorgio, *Vidas dos Artistas*; Edição de Lorenzo Torrentino, Florença 1550. Organização Luciano Bellosi e Aldo Rossi. Pagina 272
- 11- VASARI, Giorgio, *Vidas dos Artistas*; Edição de Lorenzo Torrentino, Florença 1550. Organização Luciano Bellosi e Aldo Rossi. Pagina 288
- 12- VASARI, Giorgio, *Vidas dos Artistas*; Edição de Lorenzo Torrentino, Florença 1550. Organização Luciano Bellosi e Aldo Rossi. Pagina 466
- 13- VASARI, Giorgio, *Vidas dos Artistas*; Edição de Lorenzo Torrentino, Florença 1550. Organização Luciano Bellosi e Aldo Rossi. Pagina 662
- 14- ALBERTI, Leon Battista em Millon, Henry A. em *The Renaissance from Brunelleschi to Michelangelo – The representation of architecture* , Rizzoli international Publications, 1997, Pagina 22.
- 15- ALBERTI, Leon Battista em Millon, Henry A. em *The Renaissance from Brunelleschi to Michelangelo – The representation of architecture* , Rizzoli international Publications, 1997, Pagina 24.

- 16- ALBERTI, Leon Batista em *On the art of building in ten books* / Leon Battista **Alberti**,  
[Trad] Joseph Rykwert, Neil Leach. Cambridge, 1989. Pagina 96.
- 17- LAO-TSÉ em FUJIOKA, Paulo Yassuhide em  
<http://www.revistas.usp.br/posfau/article/viewFile/43399/47021>
- 18- PANOFSKY, Erwin em *Perspectiva Como Forma Simbolica*, Barcelona : Tusquets, 1973.  
Pagina 56
- 19- VITRUVIUS, Pollio em *Tratado de arquitectura* / **Vitruvius** Pollio; tradução do latim,  
introdução e notas por M. Justino Maciel; ilustrações Thomas Noble Howe,  
Lisboa : Instituto Superior Técnico, 2006.

20-

## *Imagens:*

*Figura 1:*

<http://medieval.mrugala.net/Architecture/Villard%20de%20Honnecourt/index.php?page=4>

*Figura 2:*

<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/04.040/651>

*Figura 3:*

<http://www.pinterest.com/pin/497366352569406073/>

*Figura 4:*

[http://www.italica.rai.it/scheda.php?scheda=rinascimento\\_iconografia\\_prot\\_1926](http://www.italica.rai.it/scheda.php?scheda=rinascimento_iconografia_prot_1926)

*Figura 5:*

<http://nonsempreoliosutela.blogspot.com.br/2013/11/lanfiteatro-flavio-e-i-suoi-ritratti.html>

*Figura 6:*

[http://www.architectural-world.com/2010\\_04\\_01\\_archive.html](http://www.architectural-world.com/2010_04_01_archive.html)

*Figura 7:*

<http://www.lib-art.com/artgallery/755-donato-bramante.html>

*Figura 8:*

[http://www.architectural-world.com/2010\\_04\\_01\\_archive.html](http://www.architectural-world.com/2010_04_01_archive.html)

*Figura 9:*

[http://www.scalarchives.it/web/ricerca\\_risultati.asp?nRisPag=48&SC\\_Artista=Peruzzi%2C+Balassarre+\(1481-1536\)&prmset=on&SC\\_PROV=RA&SC\\_Lang=eng&Sort=9&luce=](http://www.scalarchives.it/web/ricerca_risultati.asp?nRisPag=48&SC_Artista=Peruzzi%2C+Balassarre+(1481-1536)&prmset=on&SC_PROV=RA&SC_Lang=eng&Sort=9&luce=)

*Figura 10:*

*Rozestraten, Arthur Simões – Dissertação de Mestrado – Estudo sobre os modelos arquitetônicos na antiguidade: origens e características das primeiras maquetes de arquiteto. FAU-USP 2003.*

*Figura 11:*

[http://www.eeescience.utoledo.edu/faculty/harrell/egypt/Turin%20Papyrus/Harrell\\_Papyrus\\_Map\\_text.htm](http://www.eeescience.utoledo.edu/faculty/harrell/egypt/Turin%20Papyrus/Harrell_Papyrus_Map_text.htm)

Figura 12:

<http://iessonferrerdghaboix.blogspot.com.br/2014/04/arte-de-mesopotamia.html>

Figura 13:

<http://dexteradesign.blogspot.com.br/2013/02/a-origem-da-palavra-design.html>

Figura 14:

<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/04.040/651>

Figura 15:

<http://www.britannica.com/EBchecked/media/6337/Lantern-on-top-of-the-Cathedral-of-Santa-Maria-del>

Figura 16:

<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/04.040/651>

Figura 17:

<http://www.afterauschwitz.org/itinerari/arte/Numeri/html/modelli.html>

Figura 18:

<https://www.flickr.com/photos/25831000@N08/2533333711/>

Figura 19:

[http://it.wikipedia.org/wiki/Basilica\\_di\\_Santa\\_Maria\\_delle\\_Carceri](http://it.wikipedia.org/wiki/Basilica_di_Santa_Maria_delle_Carceri)

Figura 20:

<http://www.studyblue.com/notes/note/n/exam-2/deck/8026895>

Figura 21:

[http://kenney-mencher.com/pic\\_old/1300\\_1700/Vatican.htm](http://kenney-mencher.com/pic_old/1300_1700/Vatican.htm)

Figura 22:

[http://en.wahooart.com/@@/8XZRR7-Michelangelo-Buonarroti-Model-for-the-dome-of-St.-Peter's-\(2\)](http://en.wahooart.com/@@/8XZRR7-Michelangelo-Buonarroti-Model-for-the-dome-of-St.-Peter's-(2))

*Figura 23:*

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Modello\\_per\\_il\\_ballatoio,\\_attr.\\_antonio\\_manetti\\_ciaccheri.JPG](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Modello_per_il_ballatoio,_attr._antonio_manetti_ciaccheri.JPG)

*Figura 24:*

<http://web.tiscali.it/plasticiarchitettura/>

*Figura 25:*

[http://en.wikipedia.org/wiki/Michelangelo\\_and\\_the\\_Medici](http://en.wikipedia.org/wiki/Michelangelo_and_the_Medici)

*Figura 26:*

<http://www.florence-on-line.com/museums/michelangelos-facade-for-san-l.html>

*Figura 27:*

<http://quartaf.blogspot.com.br/2011/06/cinzia-loi.html>

*Figura 28:*

<http://www.miabologna.it/Sito%20Cavazza/14%20San%20Petronio%20chiesa.htm>

*Figura 29:*

<http://www.proholz.at/zuschnitt/44/erfindung-eines-mediums/>

*Figura 30:*

<http://miescrownhall.blogspot.com.br/>

*Figura 31:*

[http://www.florenceholidays.com/florence-vacation-historical\\_center-santa-maria-novella-palazzo\\_strozzi.html](http://www.florenceholidays.com/florence-vacation-historical_center-santa-maria-novella-palazzo_strozzi.html)

*Figura 32:*

<http://www.studyblue.com/notes/note/n/id-slides/deck/1306057>