A highly detailed, ornate golden frame in a Baroque style, featuring intricate scrollwork, floral motifs, and a central diamond-shaped opening. The frame is set against a solid blue background.

**18 olhares sobre  
André Soares**

vol. 2



Eduardo Pires de Oliveira  
(coordenação)

**18 olhares sobre André Soares**  
**Vol. 2**

Braga, 2019



# A Matemática do arquiteto André Soares na Capela de Nossa Senhora Aparecida *Lembrando-se sempre de unir o cómodo com o Majestoso, regular e agradável...<sup>1</sup>*

Ângela Lopes, Gisela Gomes, João Cabeleira & M. Elfrida Ralha<sup>2</sup>  
(Universidade do Minho)

Nas palavras de Vítor Serrão<sup>3</sup>, “André Soares foi autor de algumas das obras mais emblemáticas da arquitetura da Idade Moderna portuguesa” e, no elenco das suas obras, opta por adjectivar somente uma: “a espantosa Capela dos Monges<sup>4</sup>, nos Congregados” de Braga. Uma obra integrada no conjunto edificado dos Congregados, constituído por Basílica e Casa do Oratório, do qual sobressai uma imagem de forte carácter retórico em linha com as diretivas de capacitação simbólica, comunicativa e de dominância urbana da arquitetura coeva. Um aspecto de “fachada”, tanto no exterior como no interior, que concorre igualmente

---

1 Alvará 31 de Agosto de 1781: “Eu, a Rainha, [...] por este Alvará estabeleço [...] uma Aula pública de Desenho nesta Côrte [...] Todos os Discípulos dos sobreditos estudos aprenderão pelo tempo de cinco anos [...] Passará depois à distribuição das peças de qualquer edifício, principiando por uma simples casa, dali a uma grande, a um Palácio, a uma casa, um Convento, um Templo, [...]; lembrando-se sempre de unir, quando for possível, o cómodo com o Majestoso, regular e agradável. [...]”

2 Respetivamente: Agrupamento de Escolas de Celorico de Basto e Doutoranda em História da Matemática, Departamento de Matemática; Mestranda do MIARQ, Escola de Arquitetura; Investigador Lab2PT e Professor Auxiliar, Escola de Arquitetura & Professora Auxiliar, Departamento de Matemática, Escola de Ciências.

Os autores expressam, reconhecidos, um Bem-Haja ao Reverendíssimo Padre Paulo Terroso, Reitor da Basílica dos Congregados, que, desde a primeira hora, nos recebeu de braços abertos e nos proporcionou as condições de acesso à Capela que tornaram possível, em particular, o levantamento arquitetónico exaustivo que dela fizemos. Agradecemos, igualmente, ao Doutor Ernesto Português, Presidente da Irmandade de N. Sr.<sup>a</sup> das Dores e S.ta Ana dos Congregados, a disponibilidade para se acolher uma investigação interdisciplinar, em que se relacionam a História da Matemática com a da Arquitetura.

3 OLIVEIRA, E. P. & SILVA, L. M., 2014. *Braga de André Soares*, Centro Atlântico, V. N. Famalicão.

4 Os autores defendem o nome de “Capela de Nossa Senhora Aparecida”. Reiteradamente chamada de “Capela dos Monges”, não conseguimos ainda identificar a origem dessa denominação que nos parece desajustada porquanto os Padres da Congregação do Oratório (também conhecidos como “Congregados”, ou “Néris”, ou “Filipinos”, por causa do seu fundador: S. Filipe de Néri), que a encomendaram, não eram, no sentido estrito da palavra, “monges”.

na ambição de representatividade a que os Padres Oratorianos aspirariam, quer no meio eclesiástico do Arcebispado, quer na sociedade Bracarense setecentista.

Distante dessa eminência na urbe, o acesso à Capela de Nossa Senhora Aparecida, erigida na segunda metade do século XVIII com desenho de André Soares<sup>5</sup>, faz-se discretamente pelo edifício contíguo à muito aclamada Basílica contando no seu interior uma história, mais íntima e mais realista, cenário de vida e refúgio dos Padres Oratorianos de Braga, não deixando todavia de manifestar rigor e magnificência formais. Constituindo-se como uma das mais admiráveis construções da Braga setecentista e, previsivelmente, destinada a acomodar as orações e os momentos de meditação dos Padres<sup>6</sup> está invisível para a maioria dos visitantes e defendemos, neste estudo, a possibilidade de ter sido, desde a sua edificação, dedicada à Nossa Senhora Aparecida<sup>7</sup>.

A Capela é exígua (Fig. 1 (Esquerda)) e, logo da entrada, destaca-se o retábulo dedicado a Nossa Senhora Aparecida cuja imagem se integra em nicho de fundo clássico em tom azul celeste emoldurado por talha dourada. O seu volume está inscrito no de um paralelepípedo, cujas fronteiras são corrompidas pelo tambor e elevação de uma cúpula ovalada. As dimensões<sup>8</sup> desse paralelepípedo são 2,51m, 7,04m e 7,04m, respetivamente largura, altura e comprimento; a altura do tambor é exatamente metade da do paralelepípedo, isto é 3,52m, sendo a sua base uma elipse com eixos que medem 2,04m e 1,32m e, no seu topo, destaca-se outra elipse, inscrita no intradorso da cúpula, cujos eixos têm 1,05m e 0,62m (Fig. 1 (Direita)).

---

5 OLIVEIRA, E. P., 2011. *André Soares e o Rococó do Minho*. Porto: (Tese de doutoramento em História da Arte apresentada ao Departamento de Ciências e Técnicas do Património da Faculdade de Letras da Universidade do Porto).

6 Segundo (Cardoso, 1751, 263) residiam no Oratório de Braga, aquando do inquérito remetido pela corte a todos os párocos portugueses, 29 Congregados.

CARDOSO, L., 1751. *Diccionario Geografico, ou noticia historica de todas as cidades, villas, lugares, e aldeas, rios, ribeiras, e serras dos Reynos de Portugal, e Algarve, com todas as cousas raras, que nelles se encontraõ, assim antigas, como modernas que escreve*, e offerece à saudosa memoria e eterna saudade do Senhor Rey D. João V nosso senhor o P. Luiz Cardoso, da Congregação do Oratorio de Lisboa, Academico Real do Numero da Historia Portuguesa - Lisboa: na Regia Officina Sylviana, e da Academia Real, 1747-1751. Tomo II.

7 A dedicação da Capela à Senhora Aparecida terá ocorrido logo aquando da sua construção fazendo eco, também na Congregação de Braga, dessa devoção. Antes, já o Arcebispo Primaz, D. Rodrigo de Moura Teles, havia empreendido a edificação da Igreja da Senhora Aparecida de Balugães, em Barcelos, suprimindo as necessidades dos peregrinos à primitiva capelinha das (primeiras) aparições da Virgem Maria em Portugal e que remontam ao ano de 1702.

8 Ao longo do artigo, doravante, as medidas apresentar-se-ão com a unidade coeva de PALMO; sendo que 1 palmo equivale a 22 centímetros.

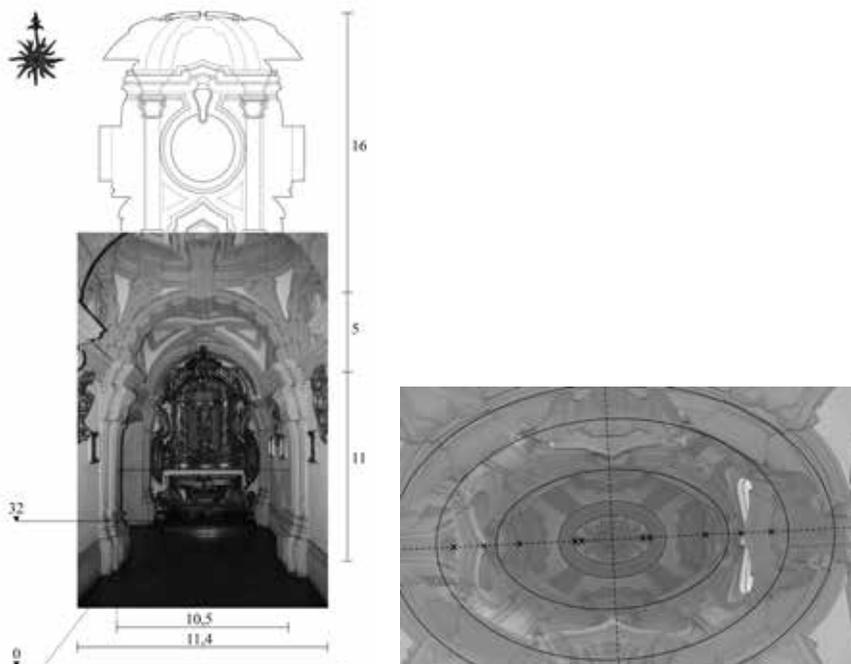


Fig.1 – (Esquerda): Imagem do interior da Capela de Nossa Senhora Aparecida com identificação de suas medidas em palmos e respectiva orientação cardeal (9º Norte Noroeste). (Direita): Elipses no lanternim, desde a base, até à cimalha do tambor de suporte à cúpula, passando pelo medalhão central do intradorso da abóbada; assinalámos quer os eixos quer os focos dessas elipses.

A orientação cardeal da Capela – aproximadamente Norte-Sul e, de resto, paralela à própria Basílica – poderia não ter sido casual. Remeter-nos-ia para o papel desempenhado pela Igreja Católica Romana na edificação de templos, verdadeiros observatórios astronómicos, que permitiam uma exata contagem do tempo, assunto deveras premente num calendário que miscigena o ciclo do Sol com o da Lua, celebrando festas fixas (como o Natal) e móveis (como a Páscoa). Neste cenário, o desenho de linhas meridianas (que unem pontos com a mesma longitude) orientadas de Sul a Norte, no interior das Catedrais, permitia a observação de um parâmetro-chave para o cálculo da Páscoa<sup>9</sup>, nomeadamente o tempo de retorno do Sol ao mesmo Equinócio. Porém, não foram essas as principais considerações que levaram os autores até à Matemática

9 A marcação da data da Páscoa foi decretada no Concílio de Niceia (em 325) como sendo o domingo após a primeira Lua cheia em ou após 21 de março (data fixada para o equinócio da Primavera, no hemisfério Norte) e o calendário que então era Juliano, tornar-se-ia Gregoriano, em outubro de 1582, por decreto Papal (Gregório XIII: *Inter Gravissimas*).

desta Capela. Impressionados pelas suas dimensões diminutas, dedicámo-nos a investigar a ordem que dela emana e o cuidado colocado no desenho do espaço, já que estes fatores nos pareciam contrapor-se à sua pequenez oferecendo-nos uma sensação de completude. É como se a geometria que conforma e qualifica espacialmente a construção tivesse sido, em simultâneo, parcimoniosamente usada num desenho de formas elementares e proporções<sup>10</sup> harmoniosas com reconhecido cuidado na expectativa da experiência visual gerada, incorporando princípios da ciência perspéctica e, por isso mesmo, belas, devidamente confrontadas com algum entusiasmo decorativo. Se, num primeiro olhar, a leitura de um pensamento matemático na resolução da obra parece encoberta pela exuberância decorativa, o entendimento global da Capela expressa precisamente uma condição indissociável entre as estruturas cognitivas e conceptuais na raiz do desenho do espaço e os distintos níveis da sua conformação, desde a organização à expressão decorativa.

## A decoração na Capela: Rococó e o alinhamento do ciclo imagético bracarense

Sendo certo que em Portugal o rococó se restringe a círculos muito específicos, Braga constitui-se como um dos mais relevantes, sendo precisamente aí que se concentra a obra de André Soares. Dois fatores concorrerem para o efeito: o projeto de magnificência da cúria que, encetado por D. Rodrigo de Moura Teles, abre o tecido cultural e artístico da cidade à novidade barroca, permitindo a evolução posterior a formulários rococó; o governo do Arcebispa-

---

10 Em Matemática, os termos “razão” e “proporção” ainda não são, nem foram ao longo dos tempos, usados de forma consistente. Se em Euclides “razão” não é número mas sim “relação entre duas grandezas da mesma espécie” e “proporção” se define como “igualdade entre duas razões”, ainda na Idade Média, as muito aclamadas *Summa de arithmetica, geometria, proportioni et proportionalita* e *De divina Proportioni*, de Luca Pacioli usam o termo “proporção” (nomeadamente no contexto da “divina proporção”, isto é, a “proporção áurea”) como sinónimo da “razão” Euclidiana e que, no contexto do “número de ouro” já define exatamente um resultado (um número).

No presente artigo, usaremos “proporção” exatamente no sentido Euclidiano de razão porque esse é o entendimento da linguagem arquitetónica e reportar-nos-emos às definições necessárias tendo como base o *Liber de Triplici Motu*, do matemático português medieval Álvaro Tomás que, infelizmente, ainda não teve uma tradução cabal da obra, publicada em latim e em Paris, em 1509. Neste artigo, os autores reportar-se-ão a uma tradução parcial, já feita por Carlos Vilar, a quem agradecemos o acesso à mesma.

Na verdade a nomenclatura que adotaremos, seguindo Álvaro Tomás, é possivelmente oriunda dos tratados clássicos das Matemáticas Gregas e foram retomadas, no século I, por Nicómaco de Gerasa na sua “Introdução à Aritmética” (*Arithmeticae Isagoge*), obra muito divulgada e seguida inclusive por Pacioli e que chegou ao Renascimento, também adotada por Clávio, Ozanam e pelo próprio Pedro Nunes.

TOMÁS, A., 1509. *Liber de Triplici Motu proportionibus annexis*. Paris.

do por membros da Casa de Bragança, primeiro D. José, entre os anos de 1741 e 1756, e posteriormente D. Gaspar, entre 1758 e 1789. De facto, estes dois últimos Arcebispos<sup>11</sup>, Infantes cultos e oriundos do meio informado da corte Joanina, contaminariam reconhecidamente o meio local, sendo explícita a sua filiação cultural ao distante panorama do Sacro Império Romano-Germânico que ecoava na corte lisboeta por via da Rainha D. Maria Ana de Áustria.

Neste contexto, não é de desprezar a capacidade de André Soares na assimilação de vocabulários que alinhavam a sua ação com a produção europeia. Assim, além da adoção de elementos como a concha, o rocaile, é evidente, na Capela de Nossa Senhora Aparecida, o recurso à linha curva (que domina a modelação ornamental e a delineação do lanternim), à luminosidade do espaço (explorada pela entrada superior de luz e acentuada pela materialidade interna assente no trabalho de estuque) bem como à assimetria (que, embora desarredada da estrutura espacial, se faz sentir por via da decoração).

Devendo-se a majestade da capela à riqueza, flexibilidade e plasticidade do ornamento, comparamos os principais componentes imagéticos desta obra a gravuras e ilustrações da tratadística coeva identificando influências e alinhamentos do autor com o panorama mais alargado da produção europeia. Da comparação, é óbvia a proximidade a aspetos formais disseminados por via de gravuras austro-húngaras (e cuja circulação em Braga é credível por mão dos Arcebispos da Casa de Bragança<sup>12</sup>), nomeadamente com gravuras de Jeremias Wachsmuth e Franz Xaver Habermann. É, por exemplo, notório o paralelo dos medalhões de preenchimento dos planos laterais da capela (Fig. 2) com formulários de Augsburg, evidenciando, contudo, no desenho a ampliação e robustecimento da forma, numa lógica concomitante à que encontramos localmente na “talha gorda”. Um facto que faz sobressair a mestria de André Soares em absorver e transformar referentes, conciliando imagens externas com lógicas e pressupostos da cultura formal e imagética local. Também as pilastras do corpo do templo apresentam um desenho singular, seja pela composição global do capi-

---

11 SIMÕES DE CASTRO, A. M., 1872: “Todos sabem a vida aventureira e turbolenta d’el-rei D. João V [...] Três filhos ilegítimos, que se saiba, [...]: D. Gaspar, D. José e D. António [de Bragança], aos quais o vulgo denominou sempre, ainda durante a sua idade avançada, meninos de Palhavã, em razão de terem residido em um palácio d’esta localidade.” *O Instituto*, Vol. XV, Coimbra, 232-235.

12 Por exemplo, da investigação de Oliveira (2011) ressaltamos não só a identificação de livros de arquitetura que formariam parte da biblioteca de D. Gaspar de Bragança, entre as quais as obras de Palladio, Villa Real, Blondel ou Luís Serrão Pimentel, bem como livros de matemática do Padre Manuel de Campos e do engenheiro-mor Manuel Azevedo Fortes. O espólio do setor das Belas Artes, da Biblioteca Pública de Braga, é ainda formado por livros provenientes dos extintos conventos do Minho, onde se incluem a obra de Andrea Pozzo, Sebastião Serlio, Vignola, Roland Virloys, Luís Serrão Pimentel, Padre Inácio da Piedade Vasconcelos e Frei Lorenzo de S. Nicolas (Oliveira 2011, 57-58).

tel como das suas volutas. Uma resolução de que encontramos paralelo em desenho de Francesco Borromini e cujas volutas contrariam o cânone invertendo o sentido de enrolamento da espiral.

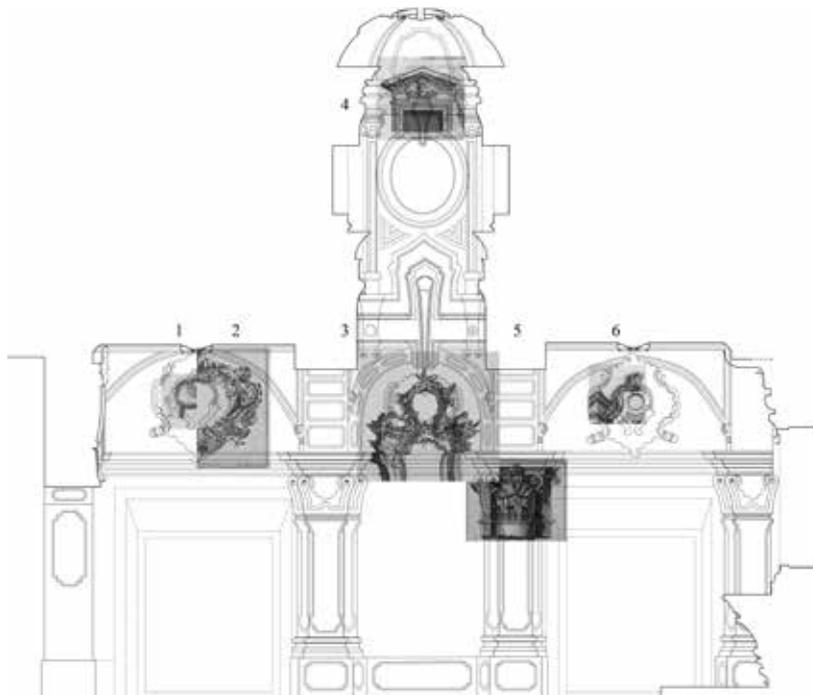


Fig. 2 – Referentes imagéticos, a partir de gravuras e ilustrações da tratadística coeva, da obra da Capela de Nossa Senhora Aparecida. 1, 4 e 6 – Antonio Visentini (*Osservazioni di Antonio Visentini architetto veneto che servono di continuazione al trattato di Teofilo Gallaccini sopra gli errori degli architetti*, 1771, págs. 27, 41 e 91); 2 – Jeremias Wachsmuth (*Desenho para Cartela*, 1750-56); 3 – Franz Xaver Habermann (*Desenho de altar*, 1740-60); 5 – Francesco Borromini (*Opus Architectorum*, 1725, pág. IX).

## As Curvas Elementares (Circunferências e Elipses) e as Proporções na Capela

Na Capela de Nossa Senhora Aparecida a aplicação do substantivo rococó vincula-se mais ao programa ornamental do que à matriz geométrica da sua planimetria, composição de superfícies, ou sequência volumétrica. Como tal, da análise da obra sobressai uma estrutura espacial sóbria e clara, estável e sólida, somente corrompida pela decoração que, na sua profusão, tenderia a pertur-

bar a procurada leitura da matriz geométrica e diluir limites físicos, com uma evidente sugestão de amplificação do espaço. Contudo, tenhamos presente que esse engrandecimento também se opera por via do percebido visualmente: por um lado indelevelmente vinculado à modelação plástica das formas e a opções criteriosas de fundamentos aritméticos e geométricos mas, por outro lado, com cuidadosas opções perspéticas, fatores estes certamente aplicados, apesar da dimensão física, desde logo constrangida à integração deste organismo no interior do conjunto, então já edificado, dos Congregados.

Atendendo à impressão de grandiosidade, destaca-se a ênfase colocada por André Soares na valorização da dimensão vertical, mas que, contudo, se coordena com a extensão do volume interno da nave, tornando-se assim óbvio o acerto nas proporções escolhidas. Decorre daí, conforme já registado (Fig. 1 (Esquerda)), uma proporção de 1 para 1, isto é, uma altura (máxima, no lanternim) igual ao comprimento da Capela. Aprofundando esta interpretação através da especulação gráfica sobre secção longitudinal da Capela, é clara a resolução do seu corpo da nave segundo uma proporção clássica de 1 para 2 (que traduzida na unidade de medida coeva resulta em 16 e 32 palmos)<sup>13</sup>. Ilustremos então (Fig. 3) o que Blondel, a exemplo de todos os outros tratados de Arquitetura da

---

13 ÁLVARO TOMÁS, 1509: “O género da proporção múltipla tem infinitas espécies, denominadas pela série natural dos números, a saber, a dupla, denominada pelo número dois, a tripla, pelo número três... a cêntupla, pelo número cem, ... a milécupla, pelo número mil, e assim, até ao infinito [...] Proporção dupla é, com efeito, aquela em que o maior contém o menor, duas vezes exactamente, por exemplo 4 com 2”. Analiticamente, numa proporção dupla tem-se  $\frac{b}{a} = 2$ .

Por outro lado, relevamos também - nas proporções usadas por André Soares nesta Capela - a escolha, possivelmente não casual, de medidas múltiplas e/ou potências de 2, de resto muito usadas pelos matemáticos (como é o caso de Álvaro Tomás) nos seus tratados de Aritmética e/ou Geometria para exemplificarem a geração de sucessões numéricas.

“a proporção superparticular tem também infinitas espécies, denominadas pela unidade e partes alíquotas, por exemplo a metade, a terça [parte], a quarta [parte], a quinta [parte], e assim, até ao infinito. E por isso, a sua primeira espécie e também maior diz-se sesquiáltera, a segunda, porém, sesquiterceira ... sesquiquarta, sesquiquinta, e assim, até ao infinito, onde, sesqui é o mesmo que o todo e altera é o mesmo que a metade, e assim, [...] proporção sesquiterceira é [aquela] em que o maior contém o menor, uma vez somente, e uma terça parte dele”.

Analiticamente, numa proporção sesquiterceira tem-se  $\frac{b}{a} = 1 + \frac{1}{3}$ .

A razão supradivisora tem infinitas espécies, como a suprabidivisora de terceiras partes, a suprabidivisora de quintas partes, a supratridivisora de quartas partes, e assim, até ao infinito, donde, razão suprabidivisora de terceiras partes é [aquela] em que o maior contém o menor, uma vez somente, e duas terças [partes] do menor.

Analiticamente, numa proporção suprabidivisora tem-se  $\frac{b}{a} = 1 + \frac{2}{3}$ .

Por outro lado, relevamos também - nas proporções usadas por André Soares nesta Capela - a escolha, possivelmente não casual, de medidas múltiplas e/ou potências de 2, de resto muito usadas pelos matemáticos (como é o caso do atrás citado Álvaro Tomás) nos seus tratados de Aritmética e/ou Geometria para exemplificarem a geração de sucessões numéricas.

época que vimos estudando, apresenta como ilustração da construção de diferentes proporções e legendamos a imagem com a correspondente informação matemática:

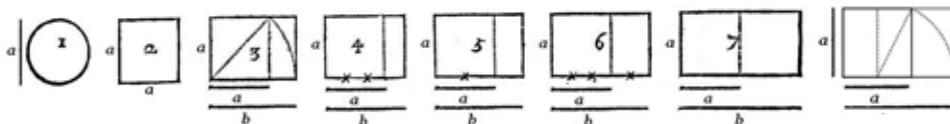


Fig. 3 - (Esquerda): Esquemas proporcionais<sup>14</sup> de Blondel (1777), Troisième partie, Livre III, Chapitre VIII, 266.

Legendados, na terminologia matemática adotada, ler-se-á

1. e 2. Figuras geométricas elementares, com 1. Circunferência/Círculo de diâmetro, por exemplo,

$a$  e 2. Quadrado de lado, também  $a$ ; 3. Proporção (irracional) “notável”, com  $\frac{b}{a} = \sqrt{2}$ ;

4. Proporção Sesquiterceira:  $\frac{b}{a} = 1 + \frac{1}{3}$ ; 5. Proporção Sesquiáltera:  $\frac{b}{a} = 1 + \frac{1}{2}$ ; 6. Proporção

Suprabidivisora de Terceiras partes:  $\frac{b}{a} = 1 + \frac{2}{3}$ ; 7. Proporção Dupla:  $\frac{b}{a} = 2$ .

(Direita) Esquema proporcional, composto pelos autores, mas igualmente usado, à época, pelos

desenhadores e em obra; relativo à Proporção (irracional) “notável” com  $\frac{b}{a} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$

O comprimento da Capela vincula-se à medida de 32 palmos (balizada entre o ponto médio do vão da entrada e o ponto médio da última pilastra junto ao retábulo), e que corresponde, como referimos já, à altura máxima total. Mas do esquema interpretativo sobressai ainda (Fig. 4) fazendo-se novamente uso de proporções duplas, uma circunferência com diâmetro de 32 palmos (com centro no intradorso do arco de suporte ao corpo do lanternim), na qual se inscrevem outras duas de 16 palmos de diâmetro (uma correspondente ao corpo da nave e outra ao corpo do lanternim), e de cuja conjugação se admite a regulação do volume geral da Capela<sup>15</sup>. Simultaneamente, podemos ainda no desenvolvimento longitudinal da nave descrever duas circunferências de 16 palmos de diâmetro (com centro a 8 palmos do pavimento), inscritas noutra de

14 Imagem editada pelos autores para explicitar e em cada uma das proporções.

15 Na validação desta relação não poderemos deixar de referir que a circunferência maior apresenta um desvio ao ponto de tangência no intradorso da cúpula de 0,078m, muito provavelmente imputável aos materiais usados.

diâmetro 32 palmos. Este último aspeto, respeitante aos centros das circunferências, será fundamental à identificação dos pontos de vista a partir dos quais se considera o acerto ótico da forma.

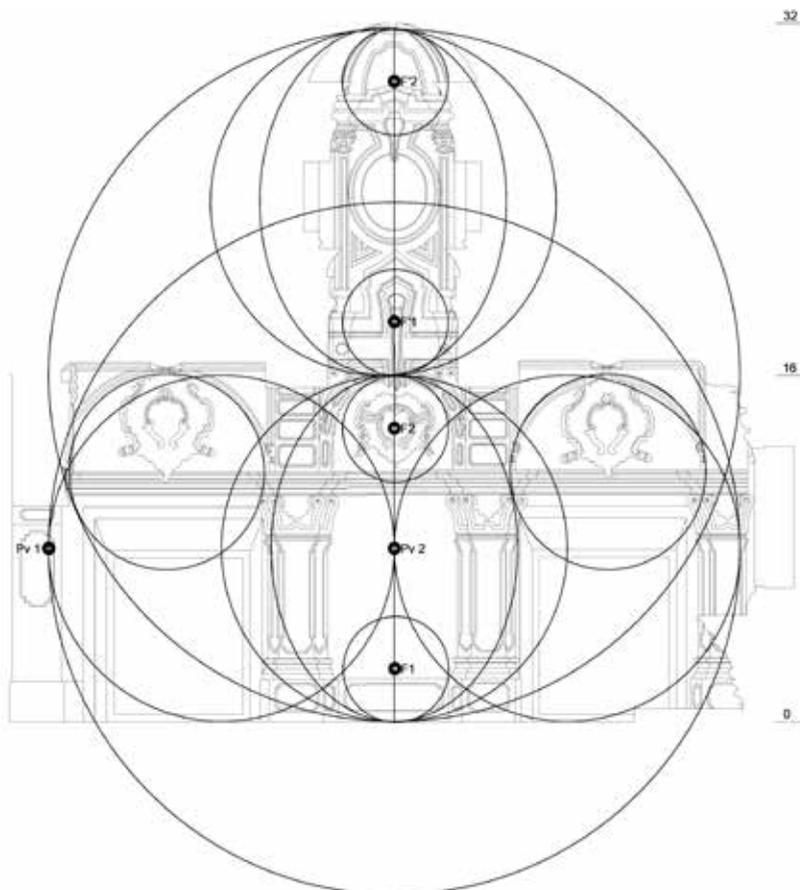


Fig. 4 – Secção longitudinal com interpretação da regulação da volumetria da capela.

Decorre deste mesmo esquema, sobre o corte da Capela, a delineação de uma elipse cujo eixo maior é de 16 palmos (altura do pavimento ao intradorso dos arcos da abóbada) e o menor de 11,4 palmos que, por um lado, nos remete para a técnica de construção da elipse a partir de uma corda de comprimento superior à distância focal e fixada, precisamente, nos seus dois focos, técnica esta conhecida, na literatura da época, como “método do pedreiro” mas, por outro lado, também estabelece uma entre os focos da elipse e os elementos ornamentais, nomeadamente o apontador no remate do último nível de cornija.

Na conformação do lanternim identificam-se, tal como afirmámos (Fig. 1 (Direita)), elipses, tanto ao nível da secção do tambor, como na organização da superfície da cúpula ovalada e nestas elipses não só é clara a coincidência entre os eixos da figura e os de simetria da composição, tanto na organização do ornamento arquitetónico como do formulário decorativo como também é notória a correspondência entre os focos da elipse e elementos singulares da composição. Condição que nos remete novamente às condições instrumentais, seja na delimitação da Capela como na concretização construtiva do seu lanternim.

Já ao nível da planimetria (Fig. 5), evidencia-se uma matriz ordenada por simetria axial e sequência de módulos espaciais ABA, cuja singularidade do retângulo B (pela sua posição central e correspondência à extensão vertical do espaço) coincide com o momento de paragem na aproximação do observador ao retábulo e fuga visual à exiguidade do espaço interno.

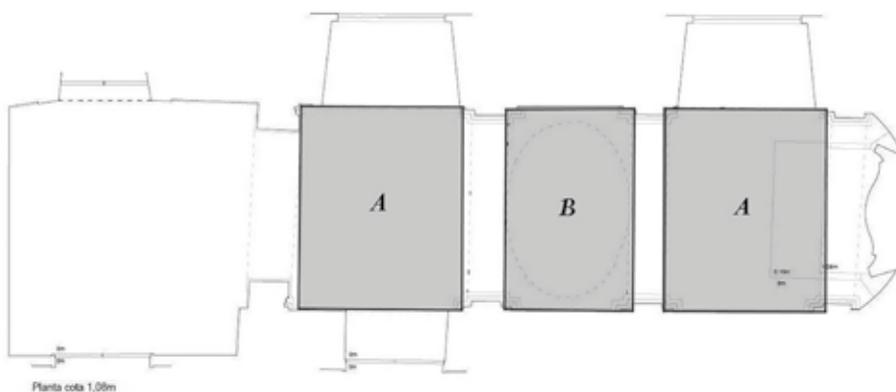


Fig. 5 – Planta com identificação de retângulos de composição da planimetria: A (proporção sesquiquarta) e B (proporção sesquiáltera).

Sobressai da planta a regulação de módulos por via de retângulos em proporções Sesquiquarta<sup>16</sup> (retângulo A) e Sesquiáltera<sup>17</sup> (retângulo B) para conformação do retângulo central a partir do qual se erguerá o corpo do lanternim. Aplicando a mesma análise aos planos verticais, sobressai daí um retângulo gerado pela diagonal do quadrado (porta da antecâmara da Capela)<sup>18</sup>, um arco do módulo central inscrito em retângulo de proporção Sesquiáltera e retângulos

16 Analiticamente, numa proporção sesquiquarta tem-se  $\frac{b}{a} = 1 + \frac{1}{4}$ .

17 ÁLVARO TOMÁS, 1509: “proporção sesquiáltera é [aquela] em que o maior contém o menor, uma vez somente, e a sua metade”.

Analiticamente, numa proporção sesquiáltera tem-se  $\frac{b}{a} = 1 + \frac{1}{2}$ .

18 Como se verá adiante na Fig. 11 (Esquerda).

duplos em posições relevantes do alçado interno<sup>19</sup>. Assim se acham figuras e respectivas proporções comumente usadas à época, surpreendendo, todavia, a vasta paleta que regula tão confinado espaço.

O mesmo ritmo reflete-se nos alçados laterais (Fig. 6), e que, na resolução da abóbada, ecoa na alternância de circunferências. Neste caso ressaltamos, mais uma vez, a coincidência entre os centros dos arcos detetados e os motivos decorativos aplicados, justificada por motivos práticos da condução da obra, nomeadamente, na instauração de pontos de suporte à definição do risco (traçado com corda fixa a ponto estratégico). Assegurar-se-ia, deste modo, o controlo na resolução construtiva da obra idealizada<sup>20</sup>.

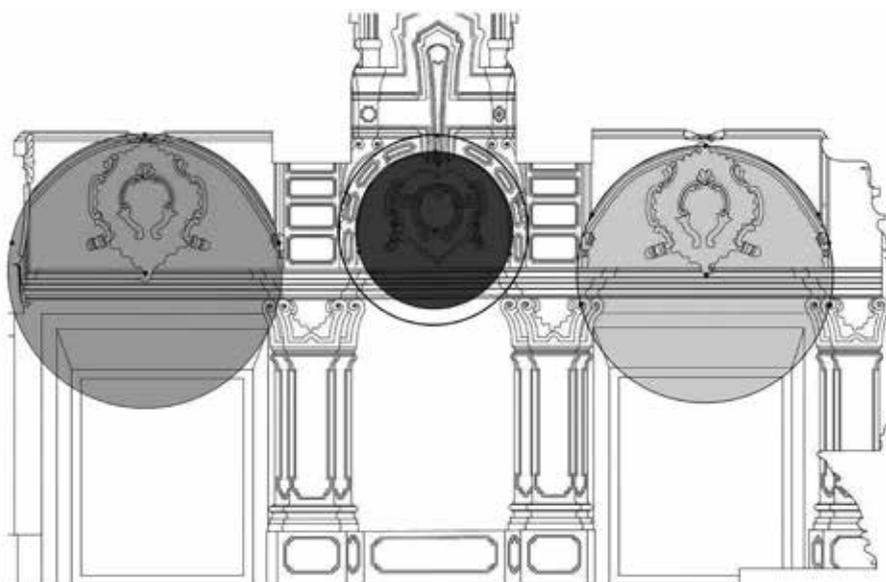


Fig. 6 – Corte longitudinal, com alçado interno, identificando-se relação entre arcos de resolução da abóbada e amarração dos centros que os geram.

Não obstante a diversidade de situações que se nos apresentam, a estabilidade do organismo espacial é assegurada pela constância de medida (Fig. 7). Da interpretação gráfica ressalta a obediência do desenho ao palmo (verificado através de malha quadrada aplicada sobre alçado interno), regulando de modo impressionante a distribuição e segmentação espacial, bem como o posiciona-

19 Como se verá adiante na Fig. 7.

20 Ressalva-se, naturalmente, os pequeníssimos desvios observados e que se prendem, principalmente, com a natureza do material usado (o estuque) e com a mestria do artesão/executante na sua moldagem.

mento e regulação dos constituintes ornamentais (pilastras, capitéis e frisos) ou dos elementos decorativos (medalhões, conchas e florões). Deste esquema ressaltamos a coincidência da altura do soco, da base, de pilastras, frisos e pé-direito.

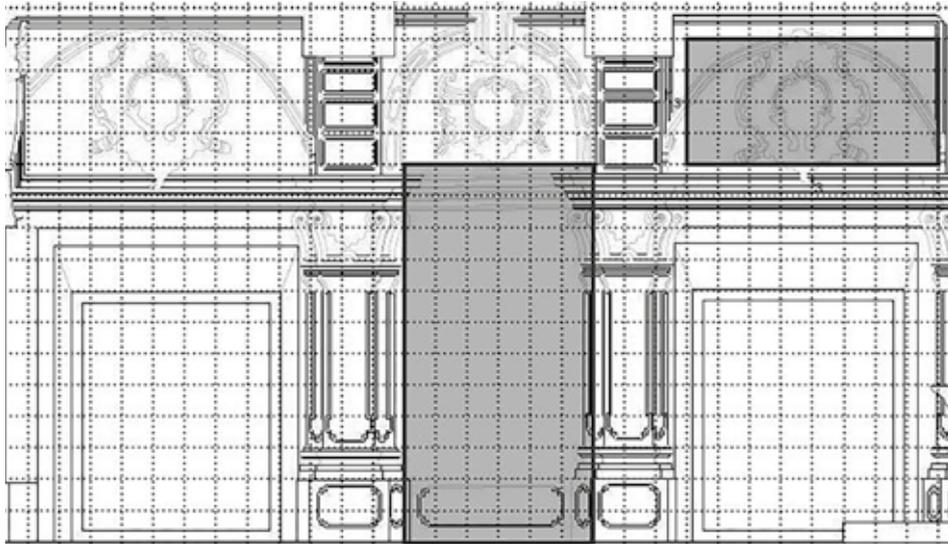


Fig. 7 – Ajuste de malha quadrada em palmos sobreposta ao alçado interno, com destaque de retângulos duplos aí identificados.

Aprofundando a leitura de relações proporcionais e métricas da construção, explorou-se a hipótese da delineação da pilastra (Fig. 8) assentar nos esquemas proporcionais de referência ao longo da Idade Moderna, partindo todos estes do quadrado. Assim sendo, no plinto identificou-se um retângulo de proporção sesquissexta<sup>21</sup>, enquanto a base da pilastra se inscreve em retângulo duplo e que metade da cornija que encima a mesma pilastra corresponde a uma proporção “notável”, a de retângulo áureo<sup>22</sup>. Metade do alçado do capitel ex-

21 ÁLVARO TOMÁS, 1509: “proporção sesquissexta é [aquela] em que o maior contém o menor, uma vez somente, e uma sua sexta parte”.

Analicamente, numa proporção sesquissexta tem-se  $\frac{b}{a} = 1 + \frac{1}{6}$ .

22 Historicamente, a “Divina Proporção”/ Proporção Áurea é apresentada em geometria Euclidiana como um problema de divisão de um segmento de reta por um ponto que determina uma “média e extrema proporção”, isto é, onde a medida do todo está para a da parte (maior), assim como a da parte está para o resto (parte menor) e são inúmeros os relatos que identificam essa proporção também na arte arquitetônica e, muito especialmente, em Igrejas, como neste caso. Relacionado com um número (irracional), dito de “ouro”  $\Phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ , a sua tradução, em obra, é simples (Fig. 3, Direita: esquema 8) -igualmente construído a partir de um triângulo retângulo de catetos  $a$  e  $\frac{a}{\sqrt{5}}$  e com recurso a um compasso/ corda es-

pressa uma relação sesquissexta (delineada na vertical), e, conseqüentemente, da divisão da sua aresta em duas partes encontramos a aresta do quadrado em que se inscreve o enrolamento da voluta.

Se, por um lado, fomos orientados na consideração da liberdade do autor na modulação e composição dos elementos ornamentais e decorativos<sup>23</sup>, num segundo momento da análise da pilastra observou-se uma relação numérica entre partes mais constante, mostrando que o desenho estaria vinculado ao palmo concorrendo com o concluído a partir da análise métrica dos alçados internos.

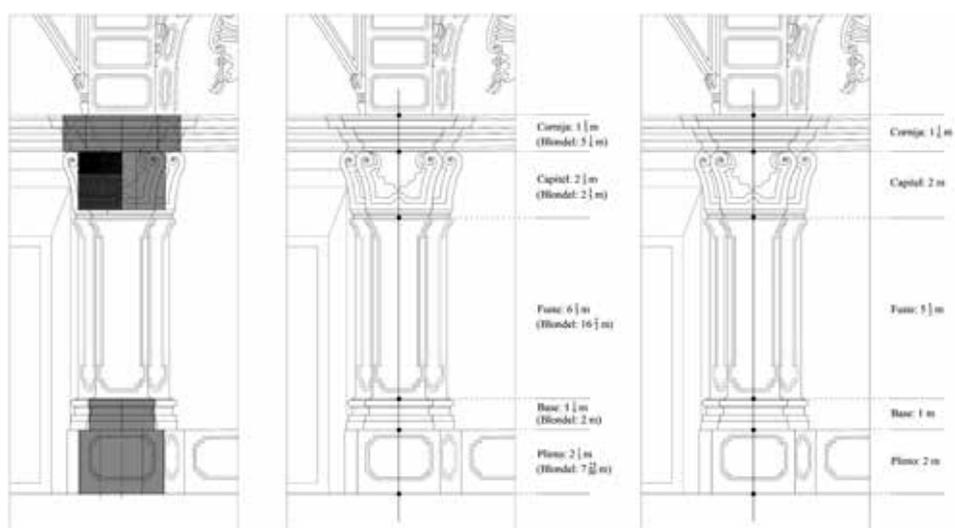


Fig. 8 – (Esquerda): identificação de figuras na delineação da pilastra. (Centro): exploração de relações proporcionais internas da pilastra. (Direita): avaliação de relações modulares na pilastra tendo por base a medida de Palmo.

ticada e rebatida – tem ainda a particularidade de ser facilmente reconhecível (após a construção). Os filósofos/ matemáticos da Grécia Antiga foram capazes de identificar características muito especiais relacionadas com este número, por exemplo, perceberam que o crescimento de alguns objetos, em “tamanho e magnitude” conservava sempre a mesma forma; chamaram-lhe crescimento gnomónico. Analisaremos, mais adiante, o retábulo da Capela enfatizando esta proporção áurea.

23 Os detalhes relativos a este exercício investigativo serão apresentados, oportunamente, na tese de Mestrado desenvolvida pela autora Gisela Gomes. Registamos, a este propósito, que André Soares se manifesta em linha com o afastamento dos agentes nacionais da aplicação da teoria das ordens, sem que tal corresponda ao seu desconhecimento ou dificuldade de aplicação, mas tão somente a um específico quadro operativo nacional.

## ***Ratione* óticas: as relações perspéticas na Capela**

Porventura um dos aspetos mais originais da Capela, mas nem sempre fácil de definir, diz respeito à coordenação entre a fixação matemático-geométrica da estrutura espacial, e da qual decorre toda a conformação física, a par da dimensão percebida do espaço, integrando na sua delineação quesitos fenomenológicos. Aspetos relativos ao reconhecimento e aplicação empírica de valores são desvelados pela ciência perspética. Detetámos ajustes formais na persecução de um efeito visual pretendido na Capela de Nossa Senhora Aparecida. Sendo este aspeto parte integrante da complexidade de parâmetros que participam da conceção arquitetónica, nomeadamente na sequência da moderna valorização científica do ato de desenhar, no que se refere à conceção e fixação das partes, a perspetiva determina o modo de ver espaço.

Neste sentido, e tanto por via de reconhecimento empírico do espaço como do ensaio gráfico, procurámos as distorções dimensionais da Capela (nomeadamente na dimensão e ângulo de capitéis, relação entre a projeção da cornija e arcos transversais, ou ainda a forma, composição e ornamento da cúpula) face ao lugar do sujeito visual, o ponto de vista PV. Registamos, de facto, uma alteração da ortodoxia construtiva que contribui para ampliar preceptivamente a dimensão física da Capela, conferindo à obra não só os adjetivos de regular e agradável, mas também o menos expectável, dadas as dimensões diminutas desta Capela, de Majestosa.

Como tal, a obra de Nossa Senhora Aparecida norteia-se por um espírito inventivo que, embora fundado num esquema estável, desafia cânones por via da alteração de posição, proporção, combinação e ordem natural visando dinâmicas capazes de questionar a “*sodezza della pietra*”<sup>24</sup>. Nesta lógica, adensa-se a intrincada relação entre a regulação de matrizes do desenho como a respetiva calibração das formas a partir do binómio espaço/imagem percebido.

Tendo-se considerado distintos pontos de vista, acabaram por se fixar dois, um à entrada da Capela e outro sob o Lanternim, ambos alinhados pelo eixo principal que conduz o observador da entrada ao retábulo (Fig. 9). Por outro lado, e no que importa à fixação da sua altura PV1 e PV2, esta correspon-

---

24 “Perciò a ogni peso, e ad ogni opera superiore, sempre si dee sottoporre il sodo e il pieno, affinché faccia ufizio di base, e di stabilimento delle parti superiori delle fabbriche.”GALLACCINI 1621, 38.

de ao centro da circunferência de 16 palmos de diâmetro que define o espaço corpóreo percorrido pelo observador<sup>25</sup>.

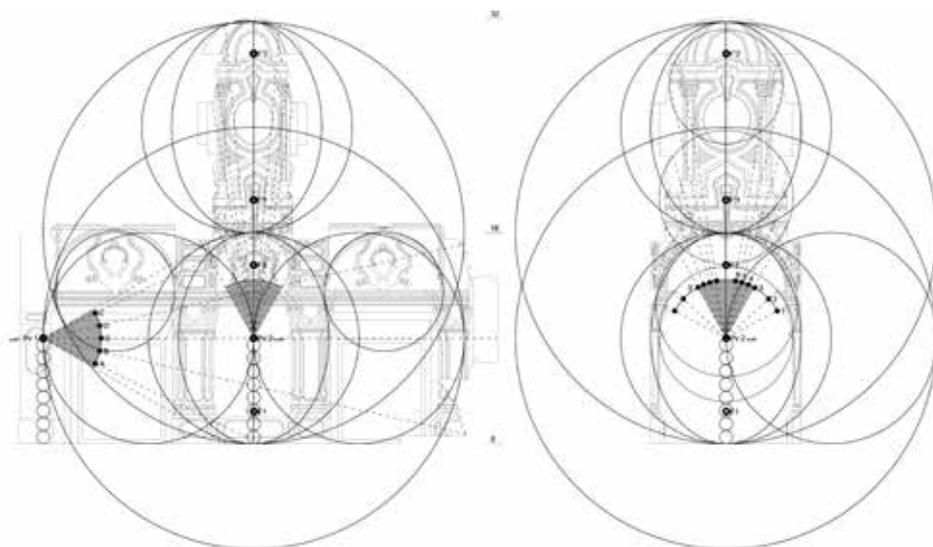


Fig. 9 – Identificação dos pontos de vista (PV1 no início do eixo da nave e PV2 sob o lanternim) bem como do cone visual (cone de 30°, identificado com trama, e que corresponde à amplitude visual ideal na leitura do espaço e seus constituintes) e raios visuais (em PV1 verifica-se simetria em relação ao raio visual principal e em PV2 a diminuição progressiva do intervalo para elementos mais profundos acelerando a profundidade percebida).

Regressando às condições de percepção global do espaço, e tendo em consideração o acerto continuado dos elementos deveremos ter em atenção que a incidência de raio visual no umbral dos vãos da cúpula, com origem em PV2, permite ler os óculos do tambor que de outro modo apareceriam esmagados pela recessão perspética (Fig. 10).

---

25 Ressalvamos apenas que apesar do PV estar notavelmente alto, a consideração por um ponto mais baixo implicaria maior recessão perspética dos elementos vistos, bem como uma maior obstrução do campo visual pela projeção horizontal de frisos e cornijas. Tal exigiria uma maior distorção da construção que, conduzindo a resultados da forma percebida com evidentes efeitos aberrantes, é incompatível com a exígua dimensão da Capela.

Uma situação que é aliás explorada por Gallaccini (1767, 33). Na prática o posicionamento do observador, PV, não precisa de coincidir necessariamente com o lugar efetivo do olhar, mas antes dentro daquilo que poderemos denominar de zona de vista e que permite absorver distorções ocorridas dentro de um espaço de tolerância à observação dos factos.

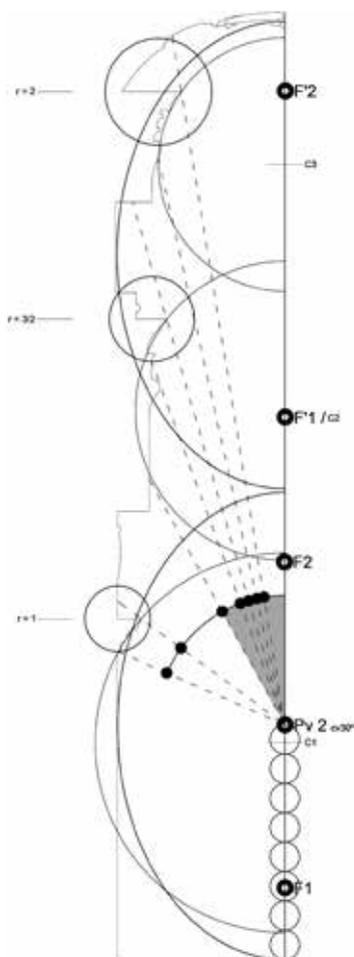


Fig. 10 – Esquema com identificação da ampliação dos sucessivos frisos e projeção horizontal, bem como a sequência de círculos gerados a partir da modinatura do ornamento arquitetônico.

Esta calibração de cornijas (e da altura do próprio vão que abandona a verdade construtiva da circunferência para se deformar na vertical e induzir numa verdade percebida) amplia o campo visual e atenua a obstrução visual de elementos a maior distância. Esta estratégia, somada à acentuação da quebra e elevação da cornija nos eixos da elipse, acelera efetivamente a percepção de profundidade concorrendo para a clarificação da proporção de 1 para 1, entre altura do corpo da Capela e altura do lanternim, na definição global do espaço.

Retomando então o discurso de Blondel, citando Vitruvius<sup>26</sup>, “[...] *il faut beaucoup de connaissance et de jugement pour se déterminer heureusement sur une chose que depend plus de la vivacité de l’esprit et du genie de l’Architecte que d’aucune regle que l’on en puisse donner.*” Nesta linha, o trabalho de André Soares reflete essa ideia de harmonia visual (pros opseos)

transmutando canones e operando correções na forma (alexêmata), coordenando oportunamente matrizes reguladoras do desenho com a forma vista.

## Retângulos “notáveis” na Capela: proporções irracionais

Sendo que o sistema cultural em que se integra a obra de André Soares exacerba a experiência visual, fundamental à relação entre o sujeito e o ambiente construído, interessa-nos precisamente reconhecer figuras que expressem conteúdos de uma retórica visual imanente do espaço/forma da Capela. Nesta lógica, e extravasando o âmbito estrito da regulação compositiva ou da

26 (Blondel, 1777) : *Cinquième partie, Livre IV, Chapitre IX, 726.*

calibração de uma verdade percebida, avançamos sobre outras figuras que valorizam as dimensões significativa e cultural aqui presentes.

Da coletânea de esquemas proporcionais identificados na Capela nem sequer faltam os retângulos “notáveis” associados aos números irracionais  $\sqrt{2}$  e  $\phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$  classicamente conotados na Arte e na Arquitetura à harmonia estética, ao belo.

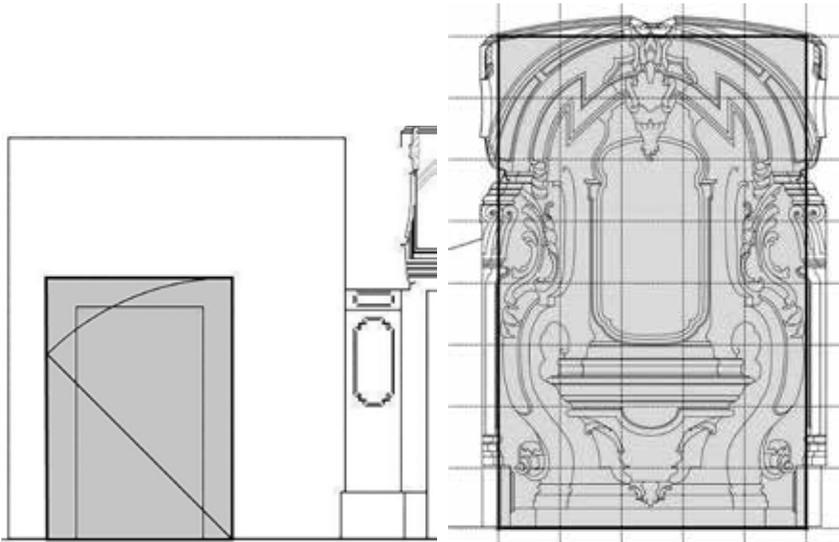


Fig. 11 – (Esquerda): à Entrada da Antecâmara da Capela desenha-se o retângulo gerado pela diagonal de um quadrado  $\frac{b}{a} = \sqrt{2}$ ; (Direita): O retábulo enquadra-se num retângulo associado à proporção áurea  $\frac{b}{a} = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = \phi$ .

Antes de todas as proporções racionais, Blondel (Fig. 3) já apresenta a proporção irracional (a figura geométrica 3, nos esquemas), plasmada, por exemplo, à entrada da Antecâmara da Capela (Fig. 11 (Esquerda)). Historicamente, o conceito de número irracional, e concretamente  $\sqrt{2}$ , evoluiu de forma distinta relacionada com a abordagem aritmética ou geométrica. Aritmeticamente, importará relevar que a convicção de que quaisquer duas grandezas (do mesmo tipo) seriam comensuráveis, isto é, admitiriam sempre uma medida comum levantou debates e desafios muito relevantes entre os matemáticos.

Todavia, se houve uma longa discussão matemático-filosófica sobre a proporção patente entre a diagonal e o lado de um quadrado (igual a  $\sqrt{2}$ ) – fazendo desta simples figura geométrica um exemplo clássico de incomensurabilidade – esse debate não tem paralelo em geometria e não parece ter causado constrangimentos arquitetónicos pois uma régua e um compasso permitem a sua delimitação, tal como o rebatimento de corda estendida em estaleiro permite a sua construção, de modos relativamente simples<sup>27</sup>.

Quanto à proporção “notável” associada ao número de ouro  $\Phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ , André Soares escolhe-a, provavelmente de forma consciente, para o desenho do elemento mais emblemático da sua construção. Destacando o retábulo (Fig. 11 (Direita)), enfoque visual do espaço da Capela no qual se integra imagem da sua dedicação, o seu risco ordena-se segundo uma estrutura correspondente à grelha de 5 por 8, particularmente, um retângulo de dez palmos de largura (uma braça portuguesa) e dezasseis de altura<sup>28</sup>.

Atente-se ao conteúdo da figura 12. As “espirais” que desenhámos, ditas logarítmicas, longe de serem meras curiosidades matemáticas, e que surgem também na natureza<sup>29</sup>, convivem pacificamente com as simetrias e curvas nas formas e relevos do Retábulo da Capela.

Ainda em conexão com a proporção áurea, também o pentagrama e o pentágono regular se revestiam de simbologia no território do sagrado, da completude, da perfeição. Ora, a partir do arco que encima o retábulo, completa-se uma circunferência centrada, exatamente, no coração da imagem de Nossa Senhora. Nessa circunferência se inscreve um pentágono regular e um pentagrama regular é obtido traçando-se as diagonais desse pentágono. No traçado (Fig. 13) constata-se que vértices e interseções constituem pontos de destaque do desenho retabular, reforçando a ideia desta figura como matriz compositiva. O mesmo sucede quando se repete o processo sobre o pentágono central (invertido) do pentagrama maior.

---

27 São vários os problemas matemáticos clássicos, associados à impossibilidade de construção direta com uma régua e um compasso. A quadratura do círculo é um dos exemplos mais conhecidos mas a construção de alguns polígonos regulares também está nessa categoria.

28 O desvio entre os números de ouro (irracional) e  $\frac{8}{5}$  (racional) é inferior a 0,02. Confira-se ainda com a sequência destacada na Fig. 12 (Direita).

29 Encontramos espirais logarítmicas, por exemplo, na disposição das pétalas de uma rosa, ou na das sementes de um girassol, ou ainda nas conchas do náutilo.

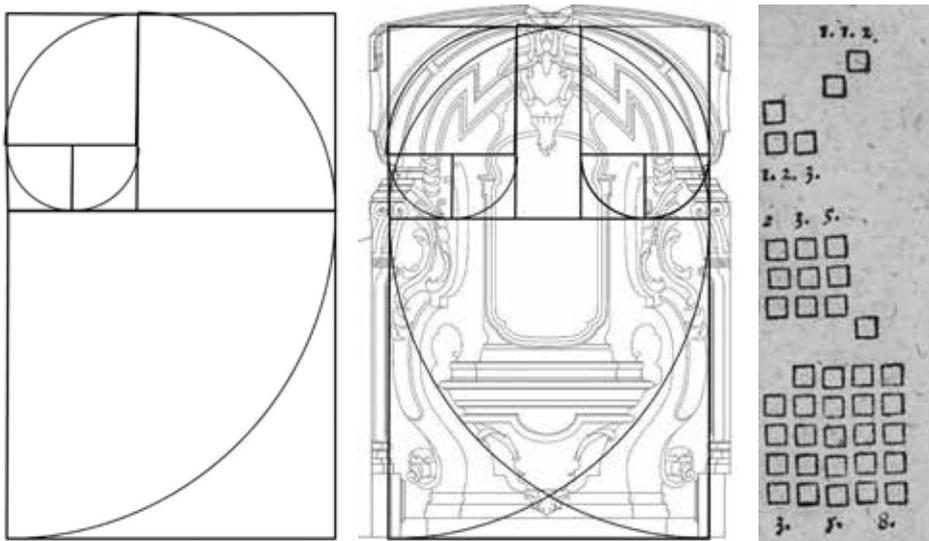


Fig. 12 – (Esquerda) “Espiral” logarítmica. (Centro) Retábulo da Capela com evidênciação de regulação segundo proporção áurea com sobreposição de espirais simétricas, destacando-se assim o pequeno quadrado, na grelha, onde está a cabeça da imagem de Nossa Senhora. (Direita) Sequência de retângulos (1X1, 2X1, 3X2, 5X3, 8X5,...) retirada da Harmonics do Mundo de Kepler<sup>30</sup>, cujos lados são ordenados segundo a sucessão, dita de Fibonacci, com as proporções:

$$\frac{1}{1}, \frac{2}{1}, \frac{3}{2}, \frac{5}{3}, \frac{8}{5}, \dots \rightarrow \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = \phi$$

O pentágono menor, formado pelas interseções das diagonais, também está em proporção com o pentágono maior, de onde se originou o pentagrama. Um terceiro pentágono foi ainda construído com pertinência. O triângulo isósceles, que destacamos na Fig. 13 (Direita), pode ainda assumir-se como elemento estrutural no suporte à construção geométrica. O desenho cumpre a intencionalidade de proeminência e enfoque na causa maior de existência da Capela. Os olhares, momentaneamente distraídos por todas as peculiaridades arquitetônicas da Capela, são assim induzidos a redirecionarem-se para o eixo e para o ponto de enfoque devocional, convidando à oração.

O papel desempenhado pela imagem central de Nossa Senhora da Aparecida e a forma harmoniosa com que integra o conjunto reforçam a nossa convicção de que esta tenha sido a escultura original para aí destinada (ou, se não, uma com idênticas dimensões).

30 KEPLER, J., 1619. *Harmonices Mundi*. Austria. (Liber III, 77).

A simbologia do pentagrama já se encontra nos Pitagóricos, como número da harmonia entre o 2 (díade) e o 3 (tríade) e é longa a sua história; um facto incontestável é a sua força simbólica enquanto figura extremamente comum sobre a qual, por exemplo, recaiu a escolha da Humanidade para representar as estrelas do firmamento<sup>31</sup>.

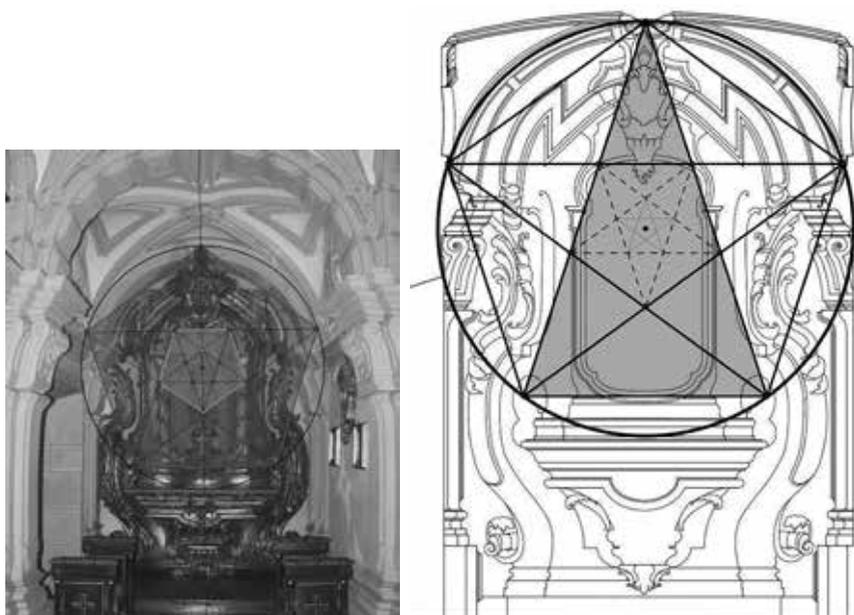


Fig. 13 – (Esquerda): Identificação de Pentagrama Pitagórico no Retábulo da Capela de Nossa Senhora Aparecida. (Direita): Identificação de sucessivos pentágonos regulares e pentagramas no Retábulo da Capela.

## Conclusão

Os autores da presente investigação, quando colocados perante um dilema clássico do artista cuja obra parece ultrapassar as fronteiras do empirismo e dos seus próprios instrumentos de trabalho não têm, nesta fase, quaisquer dúvidas de que André Soares era, pelo menos na reta final da sua vida, quando desenhou a Capela de Nossa Senhora Aparecida, um arquiteto competente, instruído e conhecedor das mais eficazes regras matemáticas aplicadas ao De-

---

31 Kepler, por exemplo, usa quer o pentágono, quer o pentagrama, de forma reiterada, na sua “*Harmonices Mundi*”.

senho. Poucos arquitetos teriam, à época, as condições para estudar os autores mais credíveis e as matérias mais úteis, ainda menos teriam a paciência para praticar a sua arte ou estariam rodeados de mestres artesãos em quem confiar a edificação do seu plano, pelo que muito poucos, em Portugal, desenvolveram a destreza e o conhecimento para exercerem a tão difícil Arte do Desenho. André Soares, sim: a sua excelência tornou possível que esta pequena Capela da Senhora Aparecida, de finalidade recatada, se agigante de cada vez que os nossos olhos a visitam.



# ÍNDICE Vol. 1

<i>Abertura</i> – Teresa Andresen .....	5
<i>Primeiras Palavras</i> – Eduardo Pires de Oliveira .....	9
<i>Saber ver André Soares à luz dos novos rumos da História de Arte portuguesa</i> – Vítor Serrão .....	13
<i>André Soares, una lección de modernidade para nuestro presente líquido</i> – Julio Seoane Pinilla .....	27
<i>Risco e arquitectura</i> – Domingos Tavares .....	47
<i>Ornatos em André Soares: criação, transfiguração e transgressão</i> – Eduardo Pires de Oliveira .....	91
<i>A urbivisão de Braga atribuída a André Soares: o Mappa da Cidade de Braga Primas</i> – Miguel Bandeira; Luís Moreira .....	109
<i>A pedra na Obra de André Soares</i> – Jorge Pamplona .....	139
<i>André Soares e a Liturgia do Barroco</i> - Joaquim Félix .....	147
<i>A Cor e os Pintores das obras de talha de André Soares</i> - Agnes le Gac .....	189
<i>André Soares e dois painéis de azulejos rokoko no antigo Paço Arquiepiscopal de Braga</i> – Diana Santos .....	233



## ÍNDICE Vol. 2

<i>Perícia dos entalhadores na retabulística de André Soares</i> – José Vieira .....	5
<i>A Matemática do arquitecto André Soares na capela de Nossa Senhora da Aparecida. Lembrando-se sempre de unir o cómodo com o Majestoso, regular e agradável...</i> – Ângela Lopes, Gisela Gomes, João Cabeleira & M. Elfrida Ralha .....	25
<i>A superfície pétrea de um edifício de André Soares: Capela de Santa Maria Madalena da Falperra. Propostas de tratamento</i> – Filipe Oliveira Ferreira .....	47
<i>Robert Smith e André Soares: a vertigem do Rococó</i> – Sílvia Ferreira .....	85
<i>Uma singular fonte com mesa</i> – Maria da Conceição Borges de Sousa .....	133
<i>Proposta de um roteiro turístico-cultural, pela obra de André Soares, no Minho</i> – Varico Pereira .....	177
<i>André Soares e Antônio Francisco Lisboa: dois criadores de formas no meio do trânsito de culturas da produção do tardobarroco internacional</i> – André Dangelo .....	191
<i>A beleza delirante e a paixão pela arte: o encontro de dois homens</i> – Maria Cláudia Almeida Orlando Magnani .....	211
<i>Ir à Capela da nossa Casa - Obra de André Soares - Faz Parte das memórias da minha infância</i> - Francisco de Paula da Penha e Costa Malheiro Reymão .....	221





