



JORGE NUNO SILVA
Universidade de Lisboa
jnsilva@cal.berkeley.edu

DODECAEDRO ROMANO

Quando se ouve uma referência ao *dodecaedro romano*, devemos entender que não se trata de um sólido qualquer. Trata-se de um objecto, encontrado em contexto arqueológico, que consiste essencialmente num dodecaedro regular com vértices exagerados e orifícios, quase sempre circulares, nas faces. A datação indica que é de origem romana, mas a sua utilização original permanece misteriosa. Nas referências, os leitores encontrarão caminhos para várias possibilidades.



Figura 1. Lokilech, CC BY-SA 3.0
via Wikimedia Commons.

Foram já encontradas várias dezenas de dodecaedros deste tipo. Muitos estão expostos em museus, sempre acompanhados de etiquetas lacónicas. Trata-se de dodecaedros regulares com vértices protuberantes, de tamanho variável, mas sempre adequado ao manuseamento sem dificuldade. As faces apresentam aberturas, normalmente circulares, de diferentes diâmetros. São metálicos e a sua distribuição inclui, de acordo com a Wikipedia, Áustria, Bélgica, França, Alemanha, Hungria, Luxemburgo, Países Baixos, Suíça e

Grã-Bretanha, mas não Itália. Datam dos primeiros séculos do primeiro milénio e são inquestionavelmente de origem romana. Por que não surgiram estes objectos em Itália? Talvez porque a sua utilização tenha a ver com exploração de terrenos menos familiares... O nosso colega Tiago Hirth coligiu uma substancial colecção de referências bibliográficas que atestam o interesse que este assunto tem suscitado, não só entre historiadores e arqueólogos, mas também em camadas menos especializadas. Vamos referir, neste texto, parte dessas referências.

Estes artefactos, baseados num sólido platónico, esteticamente muito atraentes, apresentam um mistério ainda por desvendar. Isto é, surgiram, ao longo dos tempos, várias propostas para a sua finalidade, propostas essas bem diferentes entre si. Daremos aqui conta de algumas, deixando nas referências bibliográficas caminhos para o leitor mais curioso explorar.

O dodecaedro teria sido, segundo alguns, um auxiliar de tricotagem de lã. Na Internet encontram-se muitos defensores desta interpretação, bem como vários vídeos demonstrativos de apoio, como [15] e [6].

Outros acreditam que o uso certo para o dodecaedro seria no âmbito da agricultura. Mediante o estudo da incidência dos raios solares, os momentos certos para as acções agrícolas seriam determinados. Em [16] podemos encontrar uma longa explicação, ilustrada com esquemas sugestivos.



Figura 2. Réplica inspirada em [9].

O trabalho de Sparavigna [13] foi o que mais sensato nos pareceu, e nele baseámos a nossa proposta de utilização do dodecaedro romano.

Usando uma descrição exacta de um destes objectos, o colega Tiago Robalo construiu, via impressão 3D, a réplica em que fizemos várias tentativas de compreensão.

O dodecaedro regular apresenta seis pares de faces paralelas. Tipicamente, em duas faces paralelas, encontramos dois orifícios circulares de diâmetros diferentes. Ajustando a distância ao observador, podemos obter uma situação em que os dois orifícios ficam visualmente coincidentes. Esquemáticamente, reduzindo a uma situação bidimensional, a situação corresponde a ter dois segmentos de recta paralelos, de comprimentos diferentes, mas percebidos iguais em perspectiva. Suponhamos o observador colocado em O e que temos os dois segmentos paralelos AB e CD . A situação pode representar-se pelo seguinte esquema.

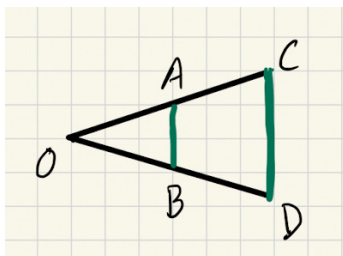


Figura 3. Dois segmentos de recta paralelos vistos como coincidentes.

Suponhamos agora que alinhemos dois orifícios de faces paralelas do nosso dodecaedro de forma a que sejam vistos como coincidentes por um observador em A (ver figura 4). Podemos representar, em corte, os diâmetros dos orifícios por BC e EF . Admitamos ainda que há um objecto, à distância, também alinhado com o cone de visão definido pelos orifícios, GH .

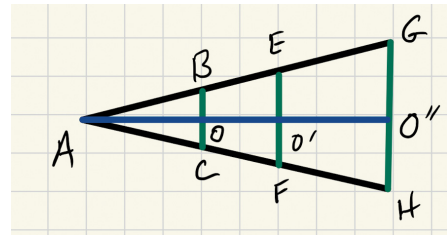


Figura 4. Objecto distante capturado pelo cone de visão do dodecaedro.

Os pontos médios dos segmentos BC , EF e GH são, respectivamente, O , O' e O'' . Nestas circunstâncias, temos, por semelhança de triângulos,

$$\frac{BO}{AO} = \frac{EO'}{AO'} = \frac{GO''}{AO''}$$

Ora,

$$\begin{aligned} \frac{EO'}{AO'} = \frac{BO}{AO} &\Rightarrow \frac{EO'}{AO + OO'} = \frac{BO}{AO} \\ &\Rightarrow AO \times EO' = BO \times (AO + OO') \\ &\Rightarrow AO \times (EO' - BO) = BO \times OO' \\ &\Rightarrow AO = \frac{BO \times OO'}{EO' - BO} \end{aligned}$$

Usando esta igualdade em

$$\frac{GO''}{AO''} = \frac{BO}{AO}$$

obtemos

$$\frac{BO \times OO'}{EO' - BO} \times GO'' = BO \times AO''$$

isto é,

$$\frac{OO'}{EO' - BO} \times GO'' = AO''$$

e, portanto,

$$AO'' = \frac{OO'}{EF - BC} \times GH$$



▲ Figura 5. *L'Academie des Sciences et des Beaux Arts, Cyclopaedia*, de Chambers.

Figura 6. *L'Academie des Sciences et des Beaux Arts, Cyclopaedia*, de Chambers (pormenor). ▶



Isto significa que cada par de orifícios em faces paralelas, colocado nesta situação de alinhamento, define um factor (o quociente entre a distância entre as faces e a diferença de diâmetros dos orifícios) que relaciona o tamanho do objecto à distância (GH , no nosso esquema) com a sua distância ao observador, AO'' .

Parece-nos plausível que a utilização preferencial do dodecaedro romano permitisse estimar, pelo método descrito, a distância do observador a um objecto distante, objecto esse de dimensões conhecidas (uma torre, um estandarte, uma colina...).

Na réplica que nos foi disponibilizada por Tiago Robalo, este coeficiente é um número “redondo” (50 e 100) para três escolhas de faces paralelas, o que nos encoraja a acreditar estarmos no caminho certo para a compreensão deste objecto. Na mesma réplica, duas das faces paralelas apresentam orifícios elípticos. As suas dimensões são demasiado próximas para lhes vermos

utilidade prática. Contudo, duas elipses em faces opostas, com eixos homólogos de comprimentos distintos, permitiriam aplicar o método que descrevemos de forma dupla (usando o eixo maior e o eixo menor). Precisamos de estudar em pormenor mais exemplares para esclarecer também esta situação.

A ilustração da figura 5, fornecida também por Tiago Hirth, foi retirada de [4] e mostra o dodecaedro romano entre utensílios científicos (ao centro).

Vejamos o detalhe central na figura 6.

Este contexto reforça em nós a convicção de que não estamos perante um artefacto para fazer tricot, nem para

ajudar nas colheitas. Mas, claro, podemos estar enganados.

Para tentar esclarecer definitivamente este mistério, estamos a participar na organização de um grupo de estudiosos que começará por efectuar levantamento e registo rigorosos dos dodecaedros encontrados. A seu tempo, daremos notícias nestas páginas sobre o trabalho desenvolvido.

REFERÊNCIAS

[1] Artmann, Benno (1996). “A Roman Icosahedron Discovered”. Em: *The American Mathematical Monthly* 103.2, pp. 132–3. issn: 00029890, 19300972. <http://www.jstor.org/stable/2975105> (acedido em 20/12/2024).

[2] — (2012). *Euclid – The Creation of Mathematics*. SpringerLink: Bücher. Springer New York. isbn: 9781461214120. <https://books.google.pt/books?id=F8XgBwAAQBAJ>.

[3] Bamford, John (fev. de 2024). “The Mystery of the Ancient Roman Dodecahedrons”. Em: *The Quantum Record*. <https://thequantumrecord.com/technology-over-time/mystery-of-ancient-roman-dodecahedrons/>.

[4] Chambers, E. (1728). *Cyclopaedia: Or an Universal Dictionary of Arts and Sciences*. D. Midwinter.

[5] Chertine P (2014). *Knitting with a Roman Dodecahedron*. <https://www.youtube.com/watch?v=76AvV601yJ0> (acedido em 2014).

[6] Gaines, Amy (2024). *Solved? The Roman Dodecahedron*. <https://www.youtube.com/watch?v=LADTLozKm0I> (acedido em 2024).

[7] Greiner, Bernhard A. (1995). “Römische Dodekaeder: Untersuchungen zur Typologie, Herstellung, Verbreitung, und Funktion”. Em: *Carnuntum Jahrbuch*, pp. 9–44.

[8] Guggenberger, Michael (2013). “The Gallo–Roman Dodecahedron”. Em: *The Mathematical Intelligencer* 35.4, pp. 56–60.

[9] Guillier, Gérard, Richard Delage e Paul-André Besombes (2008). “Une Fouille en Bordure des Thermes de Jublains (Mayenne) : Enfin un dodécaèdre en Contexte

Archéologique !” Em: *Revue archéologique de l'Ouest* 25. <https://journals.openedition.org/rao/680#quotation>.

[10] Henig, M. e M. Henig (2003). *Religion in Roman Britain*. Taylor & Francis. isbn: 9781135782764. <https://books.google.pt/books?id=mVKQAgAAQBAJ>.

[11] Lamm, Lisa (2024). *Römische Dodekaeder: Mysteriöse Objekte aus der Antike*. (Acedido em 2024).

[12] Metcalfe, Tom (2018). *The Mysterious Bronze Objects that Have Baffled Archaeologists for Centuries*. <https://getpocket.com/explore/item/the-mysterious-bronze-objects-that-have-baffled-archaeologists-for-centuries>.

[13] Sparavigna, Amelia Carolina (2012a). “A Roman Dodecahedron for Measuring Distance”. Em: *Arxiv*. <http://arxiv.org/abs/1204.6497>.

[14] — (2012b). “Roman Dodecahedron as Diopteron: Analysis of Freely Available Data”. Em: *Arxiv*. <https://arxiv.org/pdf/1206.0946>.

[15] TheMartinhallett (2014). *The Roman Dodecahedron – An Ancient Mystery Solved?* <https://www.youtube.com/watch?v=poGapxsanal&t=1s> (acedido em 2024).

[16] Wagemans, G.M.C. (2024). *A New Theory About the Dodecahedron*. <https://www.romandodecahedron.com/the-hypothesis> (acedido em 2024).

[17] Wikipedia contributors (2024). *Roman Dodecahedron – Wikipedia, The Free Encyclopedia*. [Online; accessed 28-December-2024]. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Roman_dodecahedron&oldid=1258671743.