



Pantometria e cartografia: a geometrização do espaço e a obra Geografia de Ptolomeu no contexto renascentista

Pantometrics and Cartography: The Geometrization of Space and the work Geography of Ptolemy in the Renaissance Context

Pantometría y Cartografía: la Geometrización del Espacio y la obra Geografía de Ptolomeo en el Contexto Renacentista

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

Diego Maguelniski ¹, Fabrício Pedroso Bauab ²

¹ Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Programa de Pós-graduação em Geografia, Francisco Beltrão, Brasil.

diegomag.com@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7192-1881>

² Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Programa de Pós-graduação em Geografia, Francisco Beltrão, Brasil.

fabriciobauab@yahoo.com.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2732-1632>

Recebido: 25/09/2024; Aceito: 10/03/2025; Publicado: 10/04/2025

RESUMO

Ao final da Idade Média (XV-XVI) e ao alvorecer do Renascimento (XV-XVI), a Europa viveu intensas mudanças nas suas relações sociais e econômicas, acompanhadas da manifestação de tendências quantificadoras em vários campos da vida social, constituindo o que Crosby (1999) chamou de pantometria. Na relação para com o espaço, especialmente na cartografia, as cartas marítimas iam demarcando um novo campo, recorrendo à experiência empírica e à mensuração matemática, em contraposição ao estilo da cartografia medieval, preenchida de simbolismo religioso. Na arte pictórica, artistas desenvolviam os primeiros passos da técnica chamada de perspectiva linear, cujas linhas orientavam o tamanho dos objetos na tela. Nesse cenário é que a Geografia de Ptolomeu é trazida à luz, graças a sua primeira tradução ao Latim. Seu uso de métodos astronômicos e geométricos para a feitura de mapas, como o uso de projeções cartográficas e a grade de longitudes e latitudes, insere novos elementos matematizantes nas mudanças que então ocorriam nas concepções espaciais renascentistas. É nesse sentido que a Geografia de Ptolomeu surgiu como um novo reforço à então crescente geometrização do espaço que se deu ao período, incentivando a feitura de novos mapas com técnicas inovadoras para o contexto.

Palavras-Chave: Cartografia; Geografia; Renascimento; Perspectiva.

ABSTRACT

At the end of the Middle Ages (15th-16th centuries) and the dawn of the Renaissance (15th-16th centuries), Europe underwent intense changes in its social and economic relations, accompanied by the emergence of quantifying tendencies in various fields of social life, constituting what Crosby (1999) called pantometrics. In relation to space, especially in cartography, maritime charts began to outline a new field, relying on empirical experience and mathematical measurement, in contrast to the style of medieval cartography, filled with religious symbolism. In pictorial art, artists developed the first steps of the technique called linear perspective, whose lines guided the size of objects on the canvas. It is in this scenario that Ptolemy's Geography comes to light, thanks to its first translation to the Latin. Its use of astronomical and geometric methods

Revista Espaço & Geografia, v. 28, 2025 (DOI: 10.26512/2236-56562025e55628).

<https://periodicos.unb.br/index.php/espacoegeografia/index>

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

for map-making, such as the use of cartographic projections and the grid of longitude and latitude, introduces new mathematical elements into the changes that were then occurring in Renaissance spatial conceptions. In this sense, Ptolemy's Geography emerged as a new reinforcement to the then-growing geometrization of space that was manifesting during this period, encouraging the creation of new maps with innovative techniques for the context.

Keywords: Cartography; Geography; Renaissance; Perspective.

RESUMEN

Al final de la Edad Media (siglos XV-XVI) y al amanecer del Renacimiento (siglos XV-XVI), Europa experimentó intensos cambios en sus relaciones sociales y económicas, acompañados por la manifestación de tendencias cuantificadoras en varios campos de la vida social, constituyendo lo que Crosby (1999) llamó pantometría. En relación con el espacio, especialmente en la cartografía, los mapas marítimos iban marcando un nuevo campo, recurriendo a la experiencia empírica y la medición matemática, en contraste con el estilo de la cartografía medieval, llena de simbolismo religioso. En el arte pictórico, los artistas desarrollaron los primeros pasos de la técnica llamada perspectiva lineal, cuyas líneas guiaban el tamaño de los objetos sobre el lienzo. En este escenario es donde la Geografía de Ptolomeo sale a la luz, gracias a su primera traducción al latín. Su uso de métodos astronómicos y geométricos para la elaboración de mapas, como el uso de proyecciones cartográficas y la grilla de longitudes y latitudes, introduce nuevos elementos matematizantes en los cambios que entonces estaban ocurriendo en las concepciones espaciales renacentistas. En este sentido, la Geografía de Ptolomeo surgió como un nuevo refuerzo a la creciente geometrización del espacio que se manifestaba en ese período, incentivando la creación de nuevos mapas con técnicas innovadoras para el contexto.

Palabras clave: Cartografía; Geografía; Renacimiento; Perspectiva.

1. Introdução

A moderna concepção de espaço que surgiu com a eclosão da chamada Revolução Científica (XVI-XVII) muito deveu às transformações e tendências que se manifestaram ao fim da Idade Média e no Renascimento. Como marca societária dessas transformações, estava também a redefinição das relações sociais e econômicas – com a ascensão da classe burguesa, e a redefinição das relações de produção feudais, quadro que prontamente Santos (2002) chamou atenção, por estar relacionado aos processos que levaram a uma “reinvenção” da categoria espaço.

Permeando as relações sociais e de produção, a força da mensuração e dos números cada vez mais tomava peso e importância na sociedade europeia ocidental, dominando vários campos da vida social, fenômeno que Crosby (1999) chamou de pantometria.

Se cada vez mais a matemática e a quantificação demonstraram sua força e sua utilidade para organizar a vida, em relação à concepção de espaço não foi diferente. Na cartografia, os velhos e altamente simbólicos mapas circulares medievais, cujo modelo T-O estava entre os predominantes, disputavam lugar entre as representações gráficas espaciais e as recentes cartas marítimas que vinham sendo produzidas e utilizadas desde o século XIII (HISTÓRIA DA CARTOGRAFIA, 1967). Mais técnicas e menos eruditas, as cartas marítimas, também conhecidas como cartas portulano, registravam as costas marítimas do Mar Negro, do Mar Mediterrâneo até as costas europeias do Atlântico, e apresentavam linhas de rumo para a orientação marítima.

No século XV, contudo, fora realizada uma tradução do grego para o latim da Geografia de Ptolomeu, que logo ao longo da primeira metade do século é copiada para vários manuscritos. Acompanhada de mapas, essa obra introduziria boa dose de conhecimento antigo – de herança grega e romana – no Renascimento e tornaria o nome de Ptolomeu uma autoridade geográfica. Mais importante e duradouro foi, entretanto, a relação que a obra estabelecia entre

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

Geografia, Cartografia e Astronomia, com uma clara tendência matemática. A tendência à matematização do que se entendia por Geografia foi expressa tempos depois por Varenius, em 1650, ano de lançamento de sua Geografia Geral. Nela o autor alemão classifica a Geografia como um ramo da matemática mista e mostra uma afinidade com a matemática cartesiana (VARENIO, 1984). Enfim, essa relação com a quantificação demarcou, no Renascimento, uma forma de produzir mapas e influenciou a construção de novos mapas, além de despertar, já em meados do século XV, a experimentação de técnicas de projeção cartográfica, fato que prosseguiu durante o século XVI, firmando raízes para tempos depois.

Mas indagações permaneceram: como a tendência da pantometria e a geometrização do espaço¹ se ligaram ao legado ptolomaico da Geografia? Qual a importância da obra para a cartografia do século XV e XVI? Ao apresentar as particularidades de cada processo e destacar o papel da Geografia de Ptolomeu com seus desdobramentos, pode-se vislumbrar algumas respostas.

Cabe destacar que o presente artigo se insere em vias de pesquisa como a história do pensamento geográfico e a história da cartografia, ambas encontrando uma gama de trabalhos importantes feitos no Brasil. Neste último tema há uma importante tradição de trabalhos, que se multiplicam a partir dos anos 2000, como Archela (2000; 2007), De Biaggi (2000), Santos (2002), Gomes (2004), dentre outros.

2. Metodologia

Trabalha-se, neste estudo, com uma perspectiva preponderantemente materialista e dialética. Nesse sentido, amparados em Abbagnano (2012), entende-se que as relações de produção e as condições materiais são capazes de influenciar os quadros culturais e intelectuais, estabelecendo relação dialética na

¹ Entende-se que a geometrização do espaço se referiu a uma ampla gama de manifestações técnicas, desde fins da Idade Média, que passaram a representar e a tratar, matematicamente, o espaço, promovendo o redimensionamento da concepção de espaço mediante o controle das dimensões euclidianas. Koyré (2011), já fez uso do termo, relacionando-o, contudo, mais aos desdobramentos da Revolução Científica.

Revista Espaço & Geografia, v. 28, 2025 (DOI: 10.26512/2236-56562025e55628).

<https://periodicos.unb.br/index.php/espacoegeografia/index>

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

qual as ideias geradas nesse processo desempenham um importante papel na transformação das relações societárias.

Para tanto, fez-se necessária ampla revisão bibliográfica, interagindo com estudos que tangem as áreas de História e Epistemologia da Geografia, História da Cartografia, História da Ciência e Filosofia. Houve a preocupação, contudo, e o devido cuidado com o foco de estudo, estabelecendo o recorte temporal ao século XV e início do século XVI, no contexto do Renascimento europeu. Portanto, estabelecemos uma revisão bibliográfica de caráter narrativa. Nesse caso, a escolha dos materiais de leitura e análise se deram por sua reconhecida importância na área dos assuntos abordados e sua afinidade com o tema.

Por fim, não menos importante, procedeu-se leitura atenta e estudo da obra Geografia de Ptolomeu, através da leitura da tradução inglesa do texto, na versão de Berggren e Jones (2000).

3. Resultados e Discussão

3.1 Pantometria e sociedade ocidental

Na Baixa Idade Média (X-XV) o sistema feudal, ao menos em algumas regiões da Europa, demonstrava sinais de crises. A economia caminhava para uma lenta, mas crescente, monetização. As cidades ressurgiam. O urbano passou a concentrar a indústria, a universidade, parte do clero e os trabalhadores assalariados (LE GOFF, 2017; BRAUDEL, 1995).

Acompanhando as mudanças estruturais vieram também as mudanças de mentalidade. A aura do Renascimento e da Idade Média ainda foi marcada por uma ontologia do “mesmo”, um universo autorreferenciado e altamente simbólico, preenchido de qualidades e de simpatias que coligavam todas as coisas e forneciam a elas significado existencial (FOUCAULT, 2016; BORNHEIM, 1998). Como exemplo, a figura do controvertido Paracelso (1493-1541) expôs uma questão favorável acerca da existência de uma simpatia universal na constituição do mundo. Se a harmonia da Natureza não dispusesse de uma simpatia natural,

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

como a serpente e o cão sabem que a serpentina e a erva são seus purgativos? A resposta do mago e médico renascentista Paracelso (1996) seria categórica: porque existe essa simpatia universal, uma unidade pautada nessas relações simpáticas!

Assim, o mundo seria como um homem que se comunica, dotado de uma linguagem universal que precisa ser lida (BAUAB, 2005), da forma como o fizeram o cão e a serpente. Assim, caso o mundo, de acordo com Bauab (2005), não fosse tal repositório universal de uma linguagem que suprime as distâncias mediante relações de simpatia,

Por que razão na Suíça, na Algônica, na Suécia, a serpente corresponde à voz grega de *Osy*, *Osyra*, *Ofy*, etc., embora, para aqueles povos, não esteja o grego tão difundido, capaz de se fazer ouvir pela serpente? Portanto, como e por que razões as serpentes compreendem aquelas palavras, e em qual Academia lhes foram ensinadas, a ponto de taparem as orelhas com a cauda retorcida a fim de não as ouvir de novo? E por que, ao ouvirem aquelas palavras, ficam logo sem forças para ferir ou envenenar alguém com a sua mordida pestífera, enquanto, outras vezes, bastam que percebam passos humanos para que se refugiem repentinamente em seus covis? (PARACELSO, 1996, p. 10-1).

Assim, distintos seres se acomodam entre si: a planta se comunica com o animal e vice-versa, o mar com a terra, o homem com tudo que o cerca; o mundo finda por ser a conveniência universal de todas as coisas, encerrando-se em Deus, que a tudo aproxima (FOUCAULT, 2016).

O rompimento com esse universo qualitativo e fechado se deu em parte por uma tendência mensuradora e quantificadora, que começou a dominar os meios técnicos e intelectuais, já na Baixa Idade Média (CROSBY, 1999). Essa tendência quantificadora, que Crosby (1999) chamou de *Pantometria*, se constituiu em várias frentes: a especialização dos intelectuais por meio do surgimento das universidades (CROSBY, 1999); a retomada do aristotelismo (SANTOS, 2002); a monetização da economia, o desenvolvimento do comércio e o surgimento da contabilidade notarial (CROSBY, 1999). Além disso, a retomada e o desenvolvimento da matemática, com traduções de importantes obras do árabe

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

e do grego, a introdução do uso dos algarismo indo-arábicos, bem como o desenvolvimento da Astronomia, fortaleceram consideravelmente a ciência matemática no período, especialmente no Renascimento (CROSBY 1999; BOYER, 1996); a promoção da cronometria (uso das horas, relógios mecânicos, tempos abstratos nos cantos polifônicos) e da geometrização do espaço (ousadias na arquitetura, na escultura, desenvolvimento da perspectiva linear na pintura, novos mapas) ajudaram a redimensionar as categorias de espaço e tempo (SANTOS, 2002; CROSBY, 1999).

A matemática torna-se, dessa maneira, linguagem universal que expressaria, em vários campos, vários meios, a sistematização das novas necessidades sociais, construídas no bojo da revolução burguesa (SANTOS, 2002). A novidade se constituiu como expressão de uma renovação societária: “Novos mapas, nova geometria, nova música, nova cronologia: novas linguagens para entender e consolidar um mundo que, para os homens da época, vai se transformando paulatinamente” (SANTOS, 2002, p. 56).

Em tudo isso Crosby (1999) viu as condições necessárias, mas ainda não suficientes, para a mudança de mentalidade que afetava a sociedade ocidental. Foi preciso que a geometrização do espaço avançasse, e houvesse um maior estímulo ao pensamento visual. O autor vê na mudança do caráter auditivo da mentalidade antiga, para um caráter imagético, na moderna, a chave para a mudança quantitativa e ontológica que renovou a sociedade ocidental ao final da Idade Média. Não por acaso, o Renascimento cultivaria um homem como Leonardo Da Vinci (1452-1519) que concederia primazia ao uso da visão e da matemática na infatigável investigação da natureza: “[...] o seu olho penetra pouco a pouco através dos vários níveis em que a realidade se explica, percorrendo-os, esquematizando-os, tornando evidentes todos os seus elementos” (GARIN, 1996, p. 124). Leonardo da Vinci também se notabilizou pelo uso da matemática e pela consciência de que dela nascia algo inovador. Alertou, o polímata: “[...] nenhuma investigação humana pode ser chamada de ciência verdadeira sem passar por demonstrações matemáticas”. (DA VINCI, 2021, p.88).

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

Importa, assim, dentro das mudanças que conheceria a sociedade ocidental ao Renascimento e fim de Idade Média, o fenômeno da geometrização do espaço, no qual as novidades cartográficas tiveram um papel especial, e a Geografia de Ptolomeu se somou como mais um elemento de considerável importância.

3.2 Geometrização do espaço ao Renascimento: a cartografia e a perspectiva linear

Convém destacar os papéis do desenvolvimento da perspectiva linear na pintura renascentista ao século XV e o papel da cartografia perante o que se chama de fenômeno da geometrização do espaço, que já era aparente ao fim do período medieval. Os campos da arquitetura e das produções de esculturas, embora importantes, não serão os focos da presente análise. Basta entender, no entanto, que esses campos tiveram realizações importantes que abalizaram a renovação nas demais artes, como a pintura. Nelas já é possível entrever tendências que apontam para a valorização das dimensões euclidianas do espaço.

A perspectiva linear na pintura já demarcava uma renovação na forma de como perceber e representar o espaço, invadido pelas dimensões euclidianas, possibilitando a mensuração e quantificação do espaço. Em outras palavras, a perspectiva linear representava o aprofundamento do uso da geometria nas técnicas pictóricas, procurando representar o espaço com profundidade e dar a relação correta dos tamanhos das figuras em relação à distância, na perspectiva da visão humana.

Na pintura, a perspectiva linear enunciava alguns ensaios nas artes sacras de Giotto Di Bondonne (1266~67-1337). Suas pinturas denunciavam certa proporcionalidade das formas e o realismo das figuras era acompanhado por um enquadramento achatado das dimensões. Essas características ficam perceptíveis ao se apreciar a obra pictórica Adoração dos Magos de 1320, conforme a Figura 1.



Figura 1. Adoração dos Magos, de Giotto Fonte: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/436504>. Acesso em: abril de 2025. Dimensões adaptadas.

Apesar da arte mais realista de Giotto, entretanto somente no século XV que, de fato, a perspectiva linear, como se conhece, veio a ser desenvolvido graças aos estudos e experimentos de Filippo Brunelleschi (1377-1446), de Leon Battista Alberti (1404-1472) e do pintor Piero della Francesca (1415/1420-1492). Este último, em seu texto sobre a perspectiva, datado de 1482, intitulado *De Prospectiva Pingendi*, fez uma exposição sobre procedimentos que deram vazão para a tridimensionalidade na pintura ocidental.

Della Francesca (2014) defende que a pintura da natureza deve primar, em sua busca, por um realismo acurado, pelo uso da matemática na organização dos conteúdos a serem projetados em um espaço vazio, uma tela.

Ainda com base em Della Francesca (2014), a perspectiva pode ser examinada/constituída a partir do entendimento de pontos e linhas, projetados em uma superfície plana. O ponto é concebido como a menor coisa possível para o olho enxergar; a linha é a extensão de um ponto a outro e a superfície consiste na largura e no comprimento existente entre as linhas (DELLA FRANCESCA, 2014).

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

Leon Batistta Alberti, em seu *Da Pintura*, salientou sobre a pintura resultante da perspectiva que “não se pode conceber nada tão precioso que não tenha se tornado mais caro e gracioso pela pintura. O marfim, as gemas e outras coisas caras do gênero humano tornam-se mais preciosos pela mão do artista”. (ALBERTI, 2009, p.96).

Em um curto espaço de anos, anterior ao de della Francesca, Brunelleschi² e Alberti fariam a exposição da perspectiva linear na primeira metade do século XV. O primeiro, em 1425, através de uma exposição em Florença de duas telas contendo a pintura de duas fachadas de construções importantes da época, o batistério de San Giovanni, junto à catedral Santa Maria del Fiore e o *Palazzo Signoria* de Florença (*Palazzo Vecchio*). O segundo, através de seu tratado *Da pintura*, já citado aqui, datado de 1435 (EDGERTON, 2009). A perspectiva linear seria tão importante para a arte pictórica que Da Vinci lhe chamaria de seu “freio” e “timão” (DA VINCI *apud* BOSI, 2019). Nesse sentido,

A introdução e o uso difundido da perspectiva linear conseguiram nada menos que emancipar a visão humana dos preconceitos dos filósofos. Muitos dos mais influentes filósofos, de Platão em diante, enfatizaram que os sentidos humanos são imperfeitos e, portanto, não podem transmitir informações confiáveis sobre o mundo. Mas, se fosse possível incluir o sentido da visão entre as faculdades racionais da mente, seria possível mostrar que Platão e os outros estavam errados. As artes estavam dando prova visível de que, assim como abrangendo uma infinita variedade de sensações visuais, muitas vezes acidentais, organizando-as em padrões úteis, o olho humano também obedece a leis simples, mas exatas (SZAMOSI, 1998, p.125).

² Visando lançar luz sobre a contribuição de Brunelleschi para a perspectiva, usa-se uma citação de Antonio di Tuccio Manetti (1423-1497) arquiteto, matemático e biógrafo do artista florentino: “Também naquele tempo, ele próprio foi primeiro a pôr em prática o que os pintores de hoje chamam de perspectiva, pois ela é uma parte dessa ciência, e consiste, com efeito, em dispor bem e racionalmente as diminuições e os aumentos das coisas distantes e próximas que aparecem aos olhos dos homens: casarios, planos, montanhas e cidades de todas as regiões; e dispor em cada lugar as figuras e outras coisas daquela medida pertencente à mesma distância, que se mostram de longe. Dele nasceu a regra que base fundamental de tudo que se fez desde daquele tempo até hoje.” (Manetti, 2013, p. 162).

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

Na pintura medieval, o visível era concebido como significativo de um significado transcendental pertencente à esfera supra terrena. A religião oferecia os meios para se chegar à transcendência. Seguindo esse espírito, Santo Agostinho (354-430), repleto do platonismo citado, faz questão de lembrar o seu leitor para não se perder na supostamente bela criação. É para o Criador que se deve voltar, evitando o fugidio mundo das sensações (SANTO AGOSTINHO, 1999).

A perspectiva linear, por sua vez, aplicada na pintura, permite divisar os objetos a uma distância virtual, representada na tela, tal qual na realidade vemos os objetos (conforme distâncias reais). Nisso os praticantes da perspectiva se inspiraram e foram antecidos pelas teorias ópticas medievais (EDGERTON, 2009) que, desde a antiguidade, imaginavam a natureza da visão humana e lhe ajuntaram um cabedal de tratamento geométrico, como em Ptolomeu na sua obra chamada *Óptica*. Seguindo vários princípios, entre eles o do ponto de fuga, os visualizadores tinham a percepção de ver, nas pinturas, as distâncias virtuais no quadro serem capazes de diminuir as dimensões dos objetos, conforme avançavam ao centro do quadro, em um ponto em que formas convergiam.

Brunelleschi realizou uma exposição utilizando suas duas telas pintadas, feitas através de comparações com espelhos, que melhor captavam as verdadeiras formas das edificações. Mas somente com a primeira pintura, a do batistério, fez uma demonstração especial. Levando os presentes, posicionados atrás da tela, a verem através de um orifício no meio da pintura, ele comparava a visão da pintura, num espelho, segurado à frente, com a paisagem ao fundo do batistério, como mostra a Figura 2. O ponto de onde surgia o orifício, naquela tela, convergia exatamente a uma posição de ponto de fuga, como numa pintura com perspectiva linear (EDGERTON, 2009).

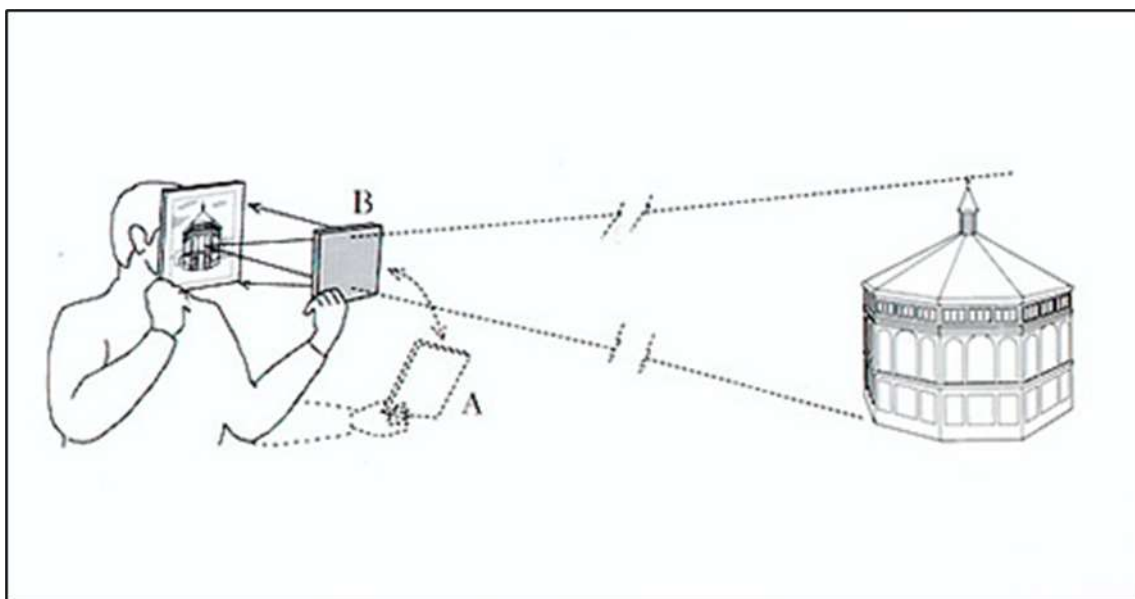


Figura 2. Demonstração de Brunelleschi. Fonte: <https://www.aparences.net/wp-content/uploads/2010/07/perspective.jpg>. Acesso em: fevereiro de 2024.

Alberti reconheceu as inovações de Brunelleschi, mas teorizou, ele próprio, um passo a passo para obter a perspectiva linear em pinturas, descrito na sua obra *Da Pintura*. Juntando as teorias da óptica vigentes e uma abordagem geométrica, Alberti tratou as dimensões dos objetos observados pela visão humana como sólidos vistos através de telas, as quais a perícia do pintor capturaria em desenho. A tela albertiana, muito semelhante a grade ptolomaica de longitudes e latitudes (CROSBY, 1999), então surge como uma solução geométrica para capturar as verdadeiras formas das curvas de uma modelo, como na gravura de Albrecht Dürer, apresentado na Figura 3.

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

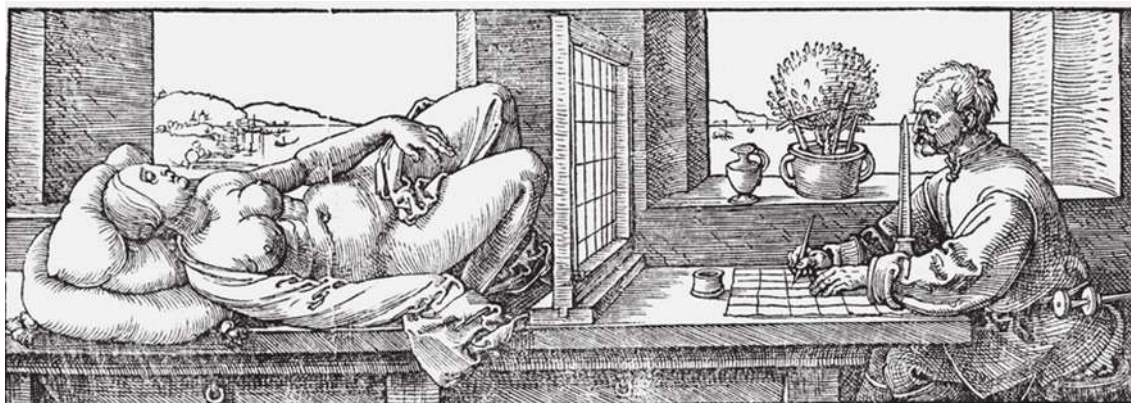


Figura 3. Janela de Alberti, conforme gravura de Albrecht Dürer, séc. XVI. Fonte: Dürer (1538, 1527, 1532). Disponível em: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/336657>. Acesso em: fevereiro de 2024.

Cabe salientar que, de acordo com Flores (2007), há um aspecto geralmente negligenciado em se tratando dos estudos referentes à pintura em perspectiva, e que se refere às questões epistemológicas e filosóficas referentes à questão do olhar. O pintor/observador carrega consigo um horizonte de visão pautado em sua história, em sua formação social. Por mais que se criem mecanismos para filtrar do objeto aquilo que é matematicamente exequível, geometricamente ordenado, tais procedimentos não alcançariam a inteireza da experiência visual, haja vista que o sujeito não pode ser tomado como superior ao objeto, como acontece na Ciência Clássica. Assim, “a perspectiva, enquanto técnica de representação do espaço tridimensional no plano dimensional, é o suporte tanto da representação quanto da epistemologia de um modo específico do olhar” (FLORES, 2007, p. 20).

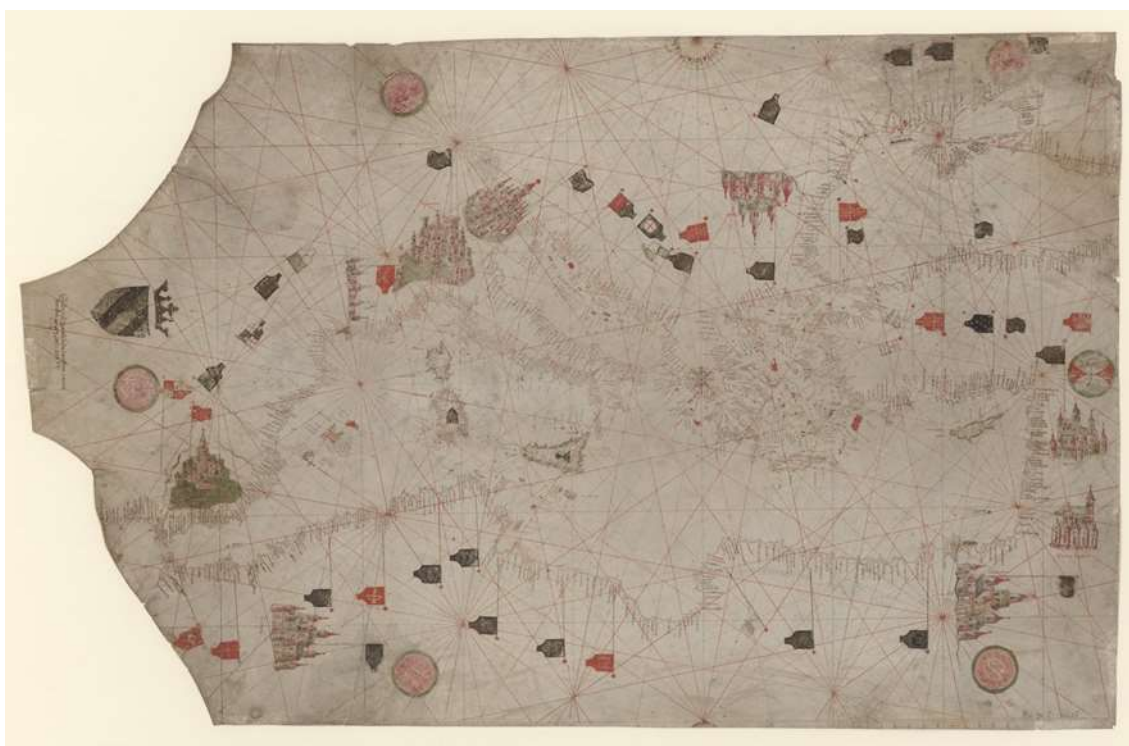
Se as linhas de uma geometria óptica já guiavam as pinturas ao século XV, na cartografia há muito tempo as linhas de rumos recortavam as cartas marítimas indicando as direções a serem selecionadas pelo navegador, com apoio de instrumentos, para singrar a seus destinos. Contudo, ao século XV, chegam as “novidades” (antigas, na realidade) dos mapas com graticulas de longitude e latitude, através da Geografia de Ptolomeu, ainda com o resgate das antigas projeções de Ptolomeu e de Marino de Tiro (60 – 130 d.C.).

Até então as cartas portulanos disputavam espaço com antigos mapas medievais de aparência redonda e, geralmente, de toponímia simples. A simetria desses mapas medievais, nada práticos, concordava com a simetria de sua

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

cosmologia, e a sua simbologia cartográfica correspondia à sua profunda representatividade religiosa. Não serviam para bem localizar-se, como diria Santos (2002), mas para bem ilustrar livros religiosos e recontar a história bíblica da humanidade desde o Gênesis, tal como o mapa de Ebstorf, do século XIII.³

As cartas portulano davam alguns passos à frente, rumo a uma representação mais fiel da superfície terrestre, já baseadas em experiências marítimas e tentativas de mensuração de distâncias. Seus litorais recortados desenhavam os limites europeus, asiáticos e africanos junto ao Mediterrâneo, ao Mar Negro e ao Oceano Atlântico. Na Figura 4, pode-se visualizar um exemplo de carta portulano, que data do século XV.



Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Figura 4. Carta portulano de origem genovesa, século XV. Fonte: Biblioteca Nacional da França. Disponível em: <https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb406675197>. Acesso em: 02 de dezembro de 2024.

A geometria da carta portulano já foi alvo de discussões no meio acadêmico, mas não é certo que elas adotassem alguma forma de projeção a priori. Suas primícias são a estimativa das distâncias- e o estabelecimento de rumos, às quais

³ Pode-se consultar uma cópia do mapa em: <http://www.landschaftsmuseum.de/Seiten/Museen/Ebstorf1.htm>.
Revista Espaço & Geografia, v. 28, 2025 (DOI: 10.26512/2236-56562025e55628).
<https://periodicos.unb.br/index.php/espacoegografia/index>

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

as redes de rumos, derivados de rosas dos ventos, orientavam seu uso com a bússola. Como no Mediterrâneo imperou por um bom tempo a navegação por estima, só nas navegações atlânticas, inicialmente com os portugueses, é que tiveram lugar mais acurados os cálculos astronômicos como apoio à navegação, o que resultou em diferentes cartas de navegação, com o uso de registrar latitudes (BARBOSA, 1939; PARRY 1964).

Portanto, com as cartas portulano nota-se uma abertura do espaço representado à geometria e à mensuração. Contudo, com a tradução do grego para o latim da Geografia de Ptolomeu, acompanhada de mapas, e sua posterior difusão em forma de cópias, o contexto europeu ocidental veio a conhecer a construção de mapas tendo por base projeções cartográficas e grade de longitude e latitude, bem como veio somar à cartografia das cartas náuticas os conhecimentos de cartógrafos antigos.

A partir desse ponto as técnicas ptolomaicas de cartografar a Terra, bem como sua teoria geográfica de base matemática, demarcariam uma nova fase no que se chama de geometrização do espaço, acelerando o processo de redimensionamento da concepção de espaço renascentista.

3.3 Ptolomeu e sua Geografia

Ptolomeu e sua obra Geografia tiveram uma influência ampla e contraditória ao Renascimento. Se, por um lado a obra trazia heranças do conhecimento geográfico antigo, técnicas cartográficas e uma certa valorização da matemática; por outro lado a autoridade que Ptolomeu angariou na área da geografia deixou muitas das representações cartográficas quinhentistas, um tanto presas à configuração do antigo ecúmeno ptolomaico, principalmente na cartografia impressa, chegando a negligenciarem as novidades trazidas pelas navegações ibéricas, até por volta de 1507 (CAMPBELL, 1987).

A vida de Ptolomeu é um mistério. Calcula-se que viveu entre 100 e 170 d.C, e habitou basicamente em Alexandria, no Egito, um dos maiores centros de conhecimento na época. Seu nome sugere uma ascendência grega, visto que

Revista Espaço & Geografia, v. 28, 2025 (DOI: 10.26512/2236-56562025e55628).

<https://periodicos.unb.br/index.php/espacoegeografia/index>

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

colonizaram o Egito. Basicamente, só o conhecemos através de seus vários escritos que legou (JONES, 2023; TOOMER, 1970). Entre suas obras mais importantes está a *Sintaxe Matemática* ou *Almagesto*, através do qual constrói seu famoso sistema astronômico geocêntrico, referência no Ocidente até o advento da Revolução Copernicana (XVI-XVII); o tratado astrológico *Tetrabiblos*; a *Geografia*, da qual o presente estudo trata, e a *Óptica*, já citada.

O escrito *Geografia*, na verdade, chama-se originalmente de *Geōgraphikē Hyphēgēsis* ou Guia para se desenhar um mapa do mundo. Os manuscritos mais antigos da obra são de origem bizantina, escritos em grego, de fins do século XIII (BERGGREN; JONES 2000). No Ocidente a primeira versão em latim data entre 1406-1409, começada por Manuel Chrysoloras (1350-1415) e depois terminada por Jacopo d'Angelo (1360-1411). Muitas cópias gregas e, posteriormente, em latim vieram a ter mapas, cujo mistério permanece se originalmente teriam sido projetadas pelo próprio Ptolomeu, ou feitas posteriormente, tendo os escritos ptolomaicos por base (CORTESÃO, 1969; JONES, 2023; GAUTIER DALCHÉ, 2007).

Com o desenvolvimento da imprensa, a *Geografia* de Ptolomeu se torna uma obra bastante difundida. Foi impressa primeiramente em Viena, em 1475, sem mapas; posteriormente impressa em Bolonha, em 1477, e Roma em 1478, já com mapas; entre 1475 e 1490 foram sete edições em várias cidades da Europa. Nos séculos XVI e XVII continuou a ser impressa, com mais de 50 edições (CORTESÃO, 1969).

No texto da *Geografia* Ptolomeu esforça-se por compilar e julgar criticamente os conhecimentos geográficos que seus antecessores, principalmente Marino de Tiro, deixaram acerca da configuração do mundo conhecido na antiguidade. Seu principal objetivo é fornecer uma imagem abrangente e completa do mundo conhecido, tendo por ferramentas a Matemática e a Astronomia, na determinação de distâncias, e dados de coordenadas geográficas de longitude e latitude de cada localidade. Para isso o geógrafo alexandrino contaria com variadas fontes de informações, tais como registros de coordenadas geográficas obtidas do astrônomo Hiparco de Niceia (190 a. C. – 120 a. C.), as compilações geográficas

Revista Espaço & Geografia, v. 28, 2025 (DOI: 10.26512/2236-56562025e55628).

<https://periodicos.unb.br/index.php/espacoegografia/index>

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

de Marino de Tiro, além de informações de itinerários por terra e mar. Tendo essas informações à mão, seria possível construir um grande mapa do mundo e observar sua configuração geográfica.

O conhecimento da Geografia, para Ptolomeu, derivava da Matemática e da Astronomia. É um conhecimento que lida mais com “quantidades”, do que com “qualidades”. Geografia, diz Ptolomeu, é uma imitação da imagem do mundo inteiro. Difere do que ele chama de Corografia, ou Geografia Regional, que busca descrever as coisas em nível restrito às regiões e localidades. Na Geografia, que abarca o mundo todo, a superfície da Terra é tratada como um todo, contínuo e único, e trata do desenho que as terras em geral delineiam à superfície, tendo em conta suas distâncias e as posições de lugares importantes (PTOLOMEU, 2000).

Através do cálculo e da estima da localização astronômica de várias cidades e localidades do mundo antigo, Ptolomeu oferece uma lista de locais que serão imputados à construção de sua imagem do mundo, que ele pretende ser abrangente e precisa. Entretanto, longe do Mediterrâneo Oriental onde algumas medidas mais precisas foram feitas (CORTESÃO, 1969), havia grandes chances de os dados obtidos por Ptolomeu serem poucos precisos. Isso porque eram poucas as localidades com alguma observação astronômica registrada disponível para confirmar sua posição. Por isso, mesmo na antiguidade, os resultados gerais que Ptolomeu alcançou não foram majoritariamente precisos, dadas as limitações da época.

Ptolomeu, contudo, com dados suficientes ou não, seguiu seu projeto. Ao longo dos oito livros que compõem a sua obra Geografia, excetuando quando está tratando de teoria cartográfica e geográfica - como no livro 1, parte do livro 7 e no livro 8, o antigo “geógrafo” compilou pouco mais de 8000 localizações, dando suas coordenadas em graus de latitude e longitude, visando a construção de mapas. Ofereceu uma clara e sucinta discussão sobre a importância da Astronomia para a investigação geográfica; coligiu uma detalhada topografia dos continentes da Ásia, Europa e África; e realizou planos bem elaborados para a feitura de mapas mais precisos (BERGGREN, JONES, 2000).

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

<https://archive.org/details/tratadodaspherac00sacr/page/n37>. Acesso em: 02 de dezembro de 2024.

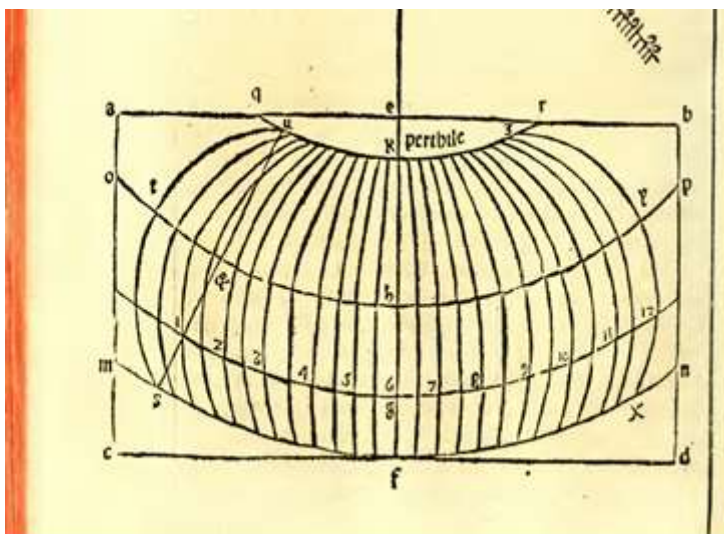


Figura 6. Segunda projeção de Ptolomeu. Fonte: Pedro Nunes (1537). Recorte. Obra disponível em: <https://archive.org/details/tratadodaspherac00sacr/page/n37>. Acesso em: 02 de dezembro de 2024.

Com base nessas duas projeções Ptolomeu procurava fornecer mapas com menos deformações e desproporcionalidades, que corrigissem as desvantagens que a projeção cilíndrica de Marino apresentava ao tentar representar o mundo conhecido. Além dessas duas projeções Ptolomeu expôs uma espécie de terceira projeção no seu livro 7, perfazendo uma projeção especial para a superfície de um globo, onde os meridianos curvam-se para Leste ou Oeste, e os paralelos para Norte ou Sul, dependendo de sua posição: a ideia seria representar como as linhas curvam-se em um globo terrestre diante da visão de um espectador. Interessante notar que tal projeção prefigurava um tipo de representação espacial compatível com princípios da perspectiva linear. Por isso Berggren e Jones (2000) chamam esta projeção como o único exemplo antigo de uma construção feita de acordo com a perspectiva linear. Contudo, os mapas construídos no Renascimento e inspirados em Ptolomeu, representando geralmente o mundo conhecido, teriam por base principalmente a primeira e a segunda projeção, em parte, porque a terceira projeção demandava, como afirma Valerio (2012), conhecimentos projetivos adequados, os quais ainda mal estavam em desenvolvimento durante o século XV. A projeção de Marino, contudo, não foi

Revista Espaço & Geografia, v. 28, 2025 (DOI: 10.26512/2236-56562025e55628).

<https://periodicos.unb.br/index.php/espacoegografia/index>

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

totalmente descartada, e Ptolomeu a aproveitou para a construção dos mapas regionais que deviam acompanhar a obra, registrando, porém, na legenda, a razão dos comprimentos de um grau ao longo do paralelo central de cada mapa. (BERGGREN; JONES, 2000).

3.4 A contribuição ptolomaica na geometrização do espaço renascentista

A difusão e adoção da herança cartográfica ptolomaica, através da Geografia, acompanhou de perto as tendências renascentistas de redescobrimento e desenvolvimento de um espaço projetivo e geometrizado. Enquanto Brunelleschi e Alberti procediam com a introdução de técnicas pictóricas de perspectiva linear no âmbito da pintura, a retomada da Geografia de Ptolomeu significou a reconsideração da superfície terrestre perante uma perspectiva geométrica, dando-lhe um tratamento cartográfico até então inédito no contexto do Renascimento.

De encontro com a concepção espacial medieval, a visão projetiva e matemática do espaço, discernível na Geografia, acelerou as mudanças quanto à perspectiva e representação do espaço ao Renascimento, rompendo com o espaço altamente qualitativo e fechado da Idade Média, e sugerindo o recurso ao espaço aberto, recortado pelas dimensões da geometria euclidiana. O espaço da Geografia é, em outras palavras, o espaço da geometria.

De três maneiras a herança ptolomaica, contida na Geografia, causaria mudanças na representação espacial ao Renascimento: a introdução da grade de coordenadas de longitude e latitude; a construção de diferentes projeções cartográficas para tratar graficamente a superfície esférica da Terra; e a reconsideração do espaço mundial mediante a medição de distâncias, a definição da extensão dos territórios e a incorporação de padrões e medidas da Astronomia. Resume Brotton (2014, loc. 64): “Ptolomeu lançou uma rede sobre todo o mundo conhecido, definido pelos princípios abstratos duradouros da geometria e da astronomia e pela medição da latitude e longitude”. Como realça Gautier Dalché (2007), a leitura da Geografia e o estudo de seus mapas

Revista Espaço & Geografia, v. 28, 2025 (DOI: 10.26512/2236-56562025e55628).

<https://periodicos.unb.br/index.php/espacoegeografia/index>

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

trabalharam juntos na formação de uma outra concepção de estrutura do espaço terrestre.

De início, pode ser que os humanistas italianos tivessem dificuldades em absorver o cabedal cartográfico e matemático que a Geografia fornecia. O interesse pelo mundo antigo e pelo conhecimento geográfico da época de Ptolomeu parece ter chamado mais atenção inicialmente (MILANESI, 1996). Contudo, não faltaram mapas que acompanhassem as cópias gregas e latinas dos manuscritos da Geografia, além de esquemas representando didaticamente as projeções de Ptolomeu. Os mapas-múndi, em especial, já incorporavam as técnicas de projeção de Ptolomeu. Mais tarde, a partir do segundo quartel do século XV, já começaram a surgir mapas independentes que passaram a incorporar as técnicas ptolomaicas e mesmo criar variações de suas projeções cartográficas.

Contudo, ainda na primeira metade do século XV, a possibilidade de se representar a Terra como um todo através de um tratamento geométrico parece já ter inspirado a feitura de representações da totalidade da Terra, adotando um refinamento astronômico e matemático. É comentado que Jean Fusoris (1365-1436), por exemplo, abordou em um tratado astronômico sobre o problema de transferir a forma de uma esfera para uma superfície plana, e que em 1432, como resultado de seus experimentos, teria produzido um globo terrestre completo, com meridianos e paralelos (GAUTIER DALCHÉ, 2007).

Além do refinamento matemático e geométrico das representações cartográficas, certas regiões foram atualizadas com configurações geográficas modernas e incluídas junto dos atlas ptolomaicos que acompanhavam os manuscritos. Claudius Clavus (1388-14??) produziu dois mapas do Noroeste da Europa em compilações geográficas que realizou entre 1424 e 1430. Estes mapas foram os primeiros não ptolomaicos que se conhece a datação e que adotaram graduações de longitude e latitude. Mais tarde, Nicolaus Germanus (1420-1490) copiou um dos mapas de Clavus, projetando-o conforme uma inovadora projeção trapezoidal, inserindo-o em um manuscrito da Geografia (CORTESÃO, 1969). Na Figura 7 vê-se um exemplo de mapa-múndi ptolomaico e, a seguir, na

Revista Espaço & Geografia, v. 28, 2025 (DOI: 10.26512/2236-56562025e55628).

<https://periodicos.unb.br/index.php/espacoegografia/index>

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

Figura 8, um exemplo de mapa com uma projeção trapezoidal, inovação implementada nos mapas regionais ptolomaicos:



Figura 7. Mapa-múndi ptolomaico na projeção cônica (1ª projeção). Fonte: Francesco di Antonio del Chierico. Ptolemy's Geography (Harleian MS 7182, ff 58–59). Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Proje%C3%A7%C3%A3o_c%C3%B4nica_equidistante_meridiana#/media/Ficheiro:PtolemyWorldMap.jpg. Acesso em: 02 de dezembro de 2024.



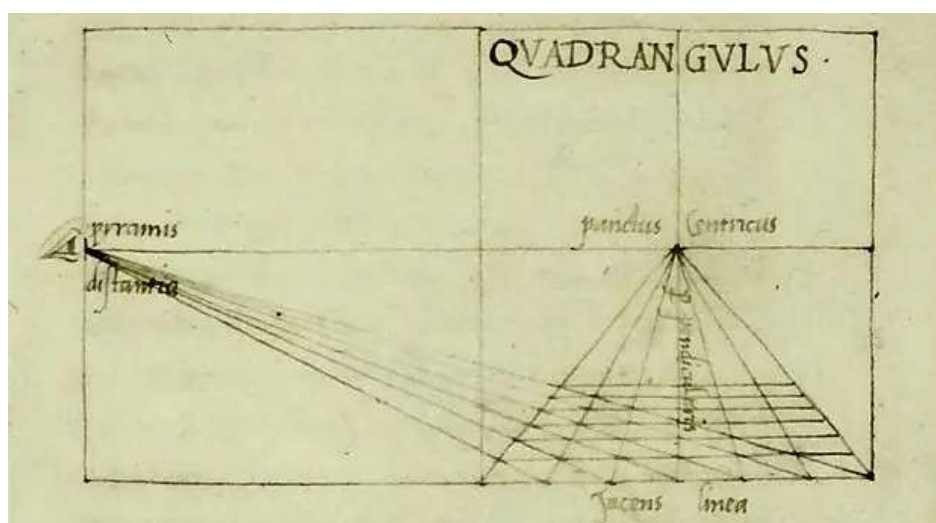
Figura 8. Mapa da Península Ibérica em projeção trapezoidal. Fonte: *Geografia*, Ptolomeu, 1486. Disponível em: <https://oshermaps.org/map/2.0001>. Acesso em: abril de 2025.

A inovação de introduzir uma projeção trapezoidal, que foi implementada por Nicolaus Germanus, e que chegou a ser reproduzida em cópias impressas posteriores (como da imagem acima, na Figura 8), e os mapas-múndi

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

ptolomaicos, demarcam etapas no desenvolvimento de uma nova fase da cartografia ocidental, na qual de novo a matemática e a geometria voltaram a pautar a grafia das cartas e gerar a base em que as localidades e elementos geográficos reunidos nos mapas manteriam sua organização. Trata-se de uma inovação “chocante” que atingiu as formas de representação cartográficas ao Renascimento (VALERIO, 2012).

Inclusive, a aparência da projeção trapezoidal lembra – especialmente no mapa de Nicolau de Cusa (1401-1464), em que as linhas de longitude a latitude aparecem desenhadas⁴ – a técnica do pavimento, sugerida por Alberti, utilizado para pinturas renascentistas com perspectiva linear: o pavimento seria onde iriam repousar as figuras representadas na pintura, segundo uma ordem de tamanhos, indo de figuras maiores (mais perto da base do pavimento) para menores (mais longe), conforme o afunilamento representativo do pavimento demonstrado na Figura 9. A semelhança com a projeção está justamente na diminuição regular do tamanho dos quadriláteros, graças à convergência dos meridianos, que nas pinturas representariam a convergência das linhas verticais ao ponto de fuga. Isso ao menos indica que em termos de representação espacial, trata-se de um mesmo processo que atingiu diferentes frentes, dentre elas, a pintura e a cartografia.



⁴ Uma cópia do mapa pode ser visualizada em: <https://www.alamy.com/stock-photo-oldest-map-of-germany-drawn-c-1450-by-nicholas-of-cusa-1401-11-august-131473311.html>. Acesso em: setembro de 2024.

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

Figura 9. Método da perspectiva de Alberti. Fonte: Recorte de *De Pictura*. Manuscrito 1448, datado de 1518, Biblioteca Governativa de Lucca. Disponível em: <https://letteraturaartistica.blogspot.com/2013/11/english-version-rocco-sinigalli-il.html>. Acesso em: abril de 2025.

Essa não é a única coincidência dentre a Geografia de Ptolomeu e Alberti, pois a técnica da janela albertiana também parecia se inspirar, segundo Crosby (1999), nas grades de longitude e latitude reintroduzida por Ptolomeu. Portanto, como lembra Valerio (2012), a intersecção entre o espaço geográfico e o pictórico, presente na Geografia, fruto do contínuo uso da teoria óptica para justificar suas projeções, remonta o arco de experiências humanistas até o Renascimento.

Pouco a pouco a Geografia revela um espaço geográfico atravessado pela geometria, na qual a ordem das cidades e dos territórios é pautada pela mensuração precisa e por linhas orientadoras que se prestam à sua organização. A Geografia, propriamente, é pautada pelo uso constante da astronomia e da matemática para organizar o espaço terrestre. O mapeamento do ecúmeno remonta as mais antigas experiências astronômicas gregas, cujo teoria e prática Ptolomeu incorporou.

Os novos planisférios construídos a partir das técnicas ptolomaicas vinculam-se a tentativas de redesenhar o espaço mundial, antes preso à cartografia dos mapas circulares medievais. Apesar dessas mudanças, as novidades dos achados geográficos das Grandes Navegações demorariam a aparecer em mapas ptolomaicos (CAMPBELL, 1987), sendo que só por volta do fim do século XV e início do XVI as principais descobertas seriam incorporadas em novos mapas feitos com técnicas ptolomaicas.

A variação das projeções ptolomaicas parece acompanhar a feitura de novos mapas ao início do século XVI, que se tornou rico no desenvolvimento de novas projeções, tendo por base a herança cartográfica reintroduzida por Ptolomeu. Em 1506, Giovanni Matteo Contarini (1452-1507) produz um mapa, impresso por Francesco Rosseli (1445-1510), desenvolvendo a primeira projeção de Ptolomeu, com ápex no Polo Norte, apresentando algumas atualizações pelas navegações (CORTESÃO, 1969). Já, em 1507, o grupo de Saint-Dié, de Martin Waldseemüller

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

(1470-1520), apresenta ao mundo seu grande mapa-múndi, uma variação da segunda projeção de Ptolomeu, em que representa as novidades das Grandes Navegações e traz pela primeira vez nomeada a América. Em 1514 Johannes Werner (1468-1422) implementa uma projeção cordiforme, alocada em seu comentário da Geografia de Ptolomeu, um desenvolvimento da segunda projeção de Ptolomeu usada para abarcar as terras do mundo a serem representadas, que cresciam em extensão conforme eram exploradas. Assim aconteceria com muitas das projeções cartográficas do Renascimento, provindas diretamente ou indiretamente das projeções ptolomaicas (VALERIO, 2012).

O legado cartográfico de Ptolomeu e sua inovadora forma de representação do espaço levariam os cartógrafos do século XVI a outras conquistas, na qual a geometrização do espaço ampliava sua incidência e complexificava-se em numerosas técnicas, cada vez mais refinadas. Não é menos sintomático que Gerard Mercator (1512-1594) tenha dado origem à sua famosa projeção em 1569, executando uma obra prima que conjugou geometria e cartografia, em uma célebre e influente representação do espaço mundial que se tornaria famosa e influenciaria a posteridade.

5. Considerações Finais

Não há dúvidas de que tanto a pintura quanto a cartografia passaram, nos séculos XV e XVI, por substantivas transformações. Há também que se destacar, no aludido processo, a ocorrência de uma ressignificação do empírico, em que cada paragem pelas ditas Grandes Navegações encontrada deveria ser abraçada pelas novas/antigas linhas de latitude e de longitude. Aqui, tende-se à ocidentalização do mundo, ou mundialização, de acordo com a designação sugerida por Gruzinski (2014).

Nesse sentido, pintar é uma atitude, no Renascimento, que requer um acordo com a tridimensionalidade do mundo e a perspectiva linear tratou, não sem se deixar influenciar pelo espírito quantitativo de Ptolomeu, de tornar isso possível. As projeções cartográficas, bem como a perspectiva linear, são técnicas

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

com o intuito de representar o espaço. Pinto (2005), aponta que Aristóteles definiu técnica (*techne*) ou *ars*, que em latim significa imitação, como cópia da natureza (PINTO, 2005). A perspectiva linear ensejava realismo, fidelidade ao visto. As projeções cartográficas também tinham, à sua maneira, tal anseio. O avanço nas projeções permitiu, em um objeto com uma linguagem matemática e geométrica, uma abstração escalar. Tal objeto, no caso um mapa, não deixa de imitar a realidade à sua maneira, com sua linguagem própria. Aqui, trata-se de uma imitação que potencializa poder, formação e conhecimento de territórios. Do lado da pintura há, por exemplo, a laicização de seus conteúdos, como pode ser visto no caso da Mona Lisa, de Leonardo da Vinci que, afora as múltiplas especulações, reproduz Gioconda, esposa de um próspero comerciante de nome Francesco. Isso no início do século XVI. De modo que não há nada de definitivamente religioso no quadro.

Aos poucos, avançam as técnicas cartográficas. Aos poucos o espírito matematizante de Ptolomeu crava sua importância no novo espaço abstrato da quantificação. Esta adentra definitivamente na pintura, na música, nas trocas comerciais mediadas pelo papel moeda, no tempo agora passível de acomodar as novas relações de trabalho. Múltiplos processos se amalgamam, constituindo o capitalismo no seio de uma sociedade pantométrica. Nisso tudo, Ptolomeu é afigurado positivamente graças ao espírito quantitativo dos mapas e projeções presentes em sua Geografia. É também negado graças aos erros de conteúdo quando, por exemplo, afirma haver mais terra do que água no mundo ou quando faz referência a um Oceano Índico rodeado de terras, ligando o Sul da África ao Extremo Oriente. No âmbito geral, pode ser dito que há uma prevalência de seu afã quantitativo sobre o diminuto mundo físico que ele expõe.

Conforme afirma Brotton (2014), do ponto de vista do conteúdo representado, assim, renasceu já desatualizada a Geografia de Ptolomeu graças à dispersão das Grandes Navegações. Neste sentido, de grande valia foi a metodologia quantitativa que ia se reedificando à medida que o ecúmeno ia se alargando.

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

Financiamento:

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

6. Referências Bibliográficas

ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. Revisão de tradução, tradução de novos textos, por Ivone Castilho Benedetti. 6^a ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2012.

ALBERTI, Leon Battista. **Da pintura**. Campinas-SP: Ed. Da Unicamp, 2009.

ARCHELA, Rosely Sampaio. **Análise da cartografia brasileira**: bibliografia da cartografia na geografia no período de 1935-1997. 2000. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000. Acesso em: 02 dez. 2024

ARCHELA, Rosely Sampaio. **História da cartografia no Brasil**: instituições, formação profissional e técnicas cartográficas. Revista Brasileira de Cartografia, n. 59, p. 11-37, dez. 2007.

BARBOSA, Antonio. **Novos subsídios para a história da ciência náutica portuguesa da época dos descobrimentos**. I Congresso da História da Expansão Portuguesa no Mundo. 1^a secção. Lisboa: 1939.

BAUAB, Fabrício Pedroso. **Da Geografia medieval às origens da Geografia Moderna**: contrastes entre diferentes noções de natureza, espaço e tempo. 2005, 301f. Tese (Doutorado em Geografia). Programa de Pós-graduação em Geografia. Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2005.

BERGGREN, J. Lennart; JONES, Alexander. **Ptolemy's Geography**: An Annotated Translation of the Theoretical Chapters. Princeton: Princeton University Press, 2000.

BORNHEIM, Gerd. A descoberta do homem e do mundo. In: NOVAES, Adalto (Org.). **A descoberta do homem e do mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

BOSI, Alfredo. **Arte e conhecimento em Leonardo da Vinci**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2019.

BOYER, C. B. **História da Matemática**. Tradução de Elza F. Gomide. 2^a Edição. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1996.

BRAUDEL, Fernand. **Civilização material, economia e capitalismo séculos XV-XVIII**, vol. 1, 2 e 3. Tradução Telma Costa. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

BROTTON, Jerry. **Uma história do mundo em doze mapas**. Rio de Janeiro: Zahar, 2014. (Kindle Edition).

CAMPBELL, Tony. **The Earliest Printed Maps 1472 – 1500**. London: The British Library, 1987.

CORTESÃO, Armando. **História da Cartografia Portuguesa**, vol. 1. Coimbra, Lisboa: Junta de Investigações de Ultramar, 1969. (Agrupamento de Estudos de Cartografia Antiga, 6).

CROSBY, A. W. **A mensuração da realidade**: a quantificação e a sociedade ocidental, 1250-1600. São Paulo: UNESP, 1999.

DA VINCI, Leonardo. **Histórias, aforismos e profecias**. Rio de Janeiro: Nova Frontera. 2021.

DE BIAGGI, E. M. **La cartographie et les représentations du territoire au Brésil**. Paris, 2000.2v. Tese (Doutorado) - Université de Paris III -Sorbonne Nouvelle/ Institut des Hautes Études de l'Amérique Latine.

DELLA FRANCESCA, Piero. De Prospectiva Pingendi. In.: LICHTENSTEIN, Jaqueline (Org). **A Pintura**. São Paulo: Editora 34, 2014.

EDGERTON, Samuel Y. **The Mirror, the Window, and the Telescope**: how Renaissance Linear Perspective Changed our Vision of the Universe. Ithaca: Cornell University Press, 2009.

FLORES, Cláudia. **Olhar, saber, representar** - sobre a representação em perspectiva. São Paulo: Musa Editora, 2007.

FOUCAULT, Michael. **As Palavras e as Coisas**: uma Arqueologia das Ciências Humanas. Traduzido por Salma Tannus Muchail. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

GARIN, Eugênio. **Ciência e vida civil no Renascimento italiano**. Trad. Cecília Prado. São Paulo: São Paulo, 1996.

GAUTIER DALCHÉ, Patrick. The Reception of Ptolemy's Geography (End of the Fourteenth to Beginning of the Sixteenth Century). In: HARLEY, J. B.; WOODWARD, David. (Orgs.) **The History of Cartography**, vol. III: Cartography in the European Renaissance. Part 1 and 2. Chicago: University of Chicago Press, 2007.

GOMES, Maria do Carmo Andrade. Velhos mapas, novas leituras: revisitando a história da cartografia. GEOUSP Espaço e Tempo (Online), São Paulo, Brasil, v.

Revista Espaço & Geografia, v. 28, 2025 (DOI: 10.26512/2236-56562025e55628).

<https://periodicos.unb.br/index.php/espacoegeografia/index>

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

8, n. 2, p. 67-79, 2004. DOI: 10.11606/issn.2179-0892.geousp.2004.73955. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/73955..> Acesso em: 2 dez. 2024.

GRUZINSKI, Serge. **As quatro partes do mundo** - História de uma mundialização. Belo Horizonte, MG: Editora UFMG; São Paulo: Edusp, 2014.

HISTÓRIA DA CARTOGRAFIA. Rio de Janeiro: Codex, 1967. (Coleção Georama).

JONES, Alexander Raymond. Ptolemy: Egyptian astronomer, mathematician, and geographer. 20 de dezembro de 2023. **Britannica**. Disponível em: <https://www.britannica.com/biography/ptolemy>. Acesso em: janeiro de 2024.

LE GOFF, Jacques. **A Idade Média e o dinheiro**: ensaio de antropologia histórica. Trad. Marcus de Castro. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2017.

MANETTI, Antonio Di Tuccio. **Novela do grasso entalhador e Vida de Filippo Brunelleschi**. Campinas, SP: Ed. Unicamp, 2013.

MILANESI, Marica. A Forgotten Ptolemy: Harley Codex 3686 in the British Library. **Imago Mundi**, v. 48, p. 43-64, 1996.

PARACELSO, Fílipppo Teofrasto. **O sétimo livro supremo dos ensinamentos mágicos**. Trad. Falino Sportelli. São Paulo: Ícone, 1996.

PARRY, J. H. **La Época de los descubrimientos geográficos, 1450 - 1620**. Madrid: Ediciones Guadarrama, 1964.

PINTO, Álvaro Vieira. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto. 1995. Vol.1.

KOYRÉ, Alexandre. **Estudos de História do Pensamento Filosófico**. Trad. De Maria de Lourdes Menezes. 2ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 2011.

SANTOS, Douglas. **A reinvenção do espaço**: diálogos em torno da construção do significado de uma categoria. São Paulo: Editora UNESP, 2002.

SANTO AGOSTINHO. **Confissões**. Trad. J. Oliveira Santos e A. Ambrósio de Pina. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Col. Os Pensadores)

SZAMOSI, Gésa. **Tempo e espaço**: as dimensões gêmeas. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1988.

TOOMER, G. J. Ptolemy. In: GILLISPIE, Charles Coulston (Ed.). **The Dictionary of Scientific Biography**. New York: Charles Scribner's Sons, 1970, p. 186-206.

Revista Espaço & Geografia, v. 28, 2025 (DOI: 10.26512/2236-56562025e55628).

<https://periodicos.unb.br/index.php/espacoegeografia/index>

Maguelniski, D. & Bauab, F.P.

VALERIO, Vladimiro. La Geografia di Tolomeo e la nascita della moderna rappresentazione dello spazio. In: **Scienza antica in età moderna. Teoria e immagini**, ed. Vanna Maraglino, 215–232. Bari: Cacucci, 2012.

VARENIO, Bernhard. **Geografia Geral**- en la que se explican las propiedades generales de la tierra. 2.ed. Trad. José Maria Requejo Prieto. Barcelona: Ediciones de la Universidad de Barcelona, 1984.