

**Filosofia Unisinos***Unisinos Journal of Philosophy*

25(3): 1-5, 2024 | e25316

Nome dos editores responsáveis pela avaliação:

Inácio Helfer

Luís Miguel Rechiki Meirelles

Unisinos – doi: 10.4013/fsu.2024.253.16

Tradução

## Ideia do espaço (Vorstellung vom Raume)<sup>1</sup>

Idea of space

**Ludmila Aster Souza Gomes**<https://orcid.org/0000-0002-8792-6863>

Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Programa de Pós-Graduação em Filosofia, Belo Horizonte, MG, Brasil. E-mail: ludmilaasters@gmail.com

**Pedro Bravo**<https://orcid.org/0000-0002-3991-1931>

Universidade Federal do ABC - UFABC, Centro de Ciências Naturais e Humanas (CCNH) e Programa de Pós-Graduação em Filosofia, São Bernardo do Campo, SP, Brasil. E-mail: bravopedro.br@gmail.com

## Apresentação dos tradutores

Apresentamos a tradução do texto *Vorstellung vom Raume* de Pontes de Miranda (1892-1979), polímata alagoano reconhecido principalmente por suas obras no campo do direito. Publicado nas atas do V Congresso Internacional de Filosofia em 1925, o texto aborda temas caros à filosofia da ciência, como a relação da matemática com a experiência, e é importante historicamente por pelo menos dois motivos.

Em primeiro lugar, o texto permite compreender a recepção da Teoria da Relatividade de Albert Einstein por intelectuais brasileiros.<sup>2</sup> Relata-se, aliás, que fora o próprio Einstein que convidou Pontes

<sup>1</sup> O título original "Vorstellung vom Raume" não possui artigo, definido ou indefinido, antes do substantivo "die Vorstellung", ausência estranha inclusive para leitores alemães. Em face disso e dos problemas relacionados às alternativas possíveis (por exemplo, a inserção do artigo indefinido "uma" entra em conflito com a apresentação de Miranda de várias concepções do espaço), optamos por uma tradução literal, ainda que truncada do título, "Ideia do espaço". Agradecemos a um dos pareceristas por chamar nossa atenção para este ponto.

<sup>2</sup> SILVA, C. M. S. 2005. Recepção da teoria da relatividade no Brasil entre 1919 e 1934. *RBHM*, Vol. 5, no 10, p. 57-79.

de Miranda para submeter suas ideias ao congresso.<sup>3</sup> Em segundo lugar, por tratar-se de uma publicação do início do século XX sobre filosofia da ciência escrita por um autor brasileiro e destinada à comunidade filosófica internacional, acreditamos que esse texto ocupa um lugar de grande importância para a história da filosofia da ciência no Brasil. Com efeito, costuma-se dizer que a filosofia da ciência no Brasil foi introduzida a partir da década de 1940 com a vinda de filósofos estrangeiros (Willard van Orman Quine e Gilles Gaston-Granger) à Universidade de São Paulo.<sup>4</sup> Ora, o texto de Pontes de Miranda nos obriga a olhar décadas anteriores e investigar outros modos da formação de tal área no país.

Para concluir esta breve introdução, ressaltamos que o texto de Pontes de Miranda dialoga com intelectuais de várias áreas. Alguns nomes são mais conhecidos, como Einstein ou René Descartes. Outros, porém, são menos conhecidos, razão pela qual os apresentamos rapidamente na sequência: Nikolai Lobachevsky (1792-1856), matemático russo; Bernhard Riemann (1826-1866), matemático alemão; Hermann von Helmholtz (1821-1894), físico alemão; Johann Karl Friedrich Zöllner (1834-1882), físico alemão; Peter Guthrie Tait (1831-1901), físico escocês; Hermann Minkowski (1864-1909), matemático alemão; Carl Stumpf (1848-1936), filósofo e psicólogo alemão; Ernst Gehrcke (1878-1960), físico alemão; e Moriz Winternitz (1868-1937), etnólogo austríaco.

Finalmente, agradecemos a George Leaman (Diretor, Philosophy Documentation Center [www.pdcnet.org]) pela autorização desta tradução, e a Larissa Costa e Isabella Coelho por sua revisão.

A incerteza concernente à concepção de espaço euclidiana faz-se desde o surgimento da Hipergeometria, junto de Lobatschewskij, Riemann (1854) e Helmholtz (1876) e os demais, que reivindicavam observações astronômicas nesse sentido<sup>5</sup>. Insistindo obstinadamente na consideração de movimentos moleculares no espaço euclidiano, Ernst Mach escreveu sobre a falta de uma teoria satisfatória da eletricidade. Desde o ano de 1876, Zoellner associou o movimento à quarta dimensão, que continuava com uma força extrema, mesmo após uma distância<sup>6</sup>. E Tait apontou a curvatura do espaço ao considerá-la possível quando o sistema solar está em determinadas regiões<sup>7</sup>. Mais tarde, apareceram os trabalhos de Minkowski e de Einstein, em que o raio do arco do espaço é calculado.

O que é significativo para nós, nesse movimento científico, é a tese que nos declara sinteticamente: não se pode presumir a geometria *a priori*, segundo a qual os fenômenos se regulam; são os fatos que decidem, de modo que a experiência é a base para a aceitação de uma geometria ou de se poder construir outra, mas não a geometria que se afirma de uma maneira intuitiva. O racionalismo aspirava a ciência, que se baseou na razoabilidade do real, conforme o conhecimento que pode reconduzir-se em direção aos elementos que se originam apenas a partir da razão. As disciplinas matemáticas representavam as maiores e melhores áreas para tal crença, e os matemáticos foram os que levaram a explicação racional da natureza aos seus limites extremos. Mas mesmo assim, nas ciências físicas e naturais, a oposição que se levantou contra as ambiciosas propostas de uma epistemologia tão arrojada foi grande, as concepções físicas do espaço não-euclidiano seguiram-se para provar que próprias disciplinas matemáticas seriam arbitrárias se se desse por garantida a explicação racional da realidade. É a experiência que decide sobre a geometria.

<sup>3</sup> RODRIGUES ALVES, V. 2003. Pontes de Miranda. In: GASQUEZ RUFINO, A; CAMARGO PENTEADO, J. (Coord.). *Grandes juristas brasileiros*. São Paulo: Martins Fontes, p. 257, 273.

<sup>4</sup> LOMBARDI, O.; CORDERO, A.; RANSANZ, A. R. P. 2020. Philosophy of Science in Latin America. In: ZALTA, E. (ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Disponível em: <<https://plato.stanford.edu/archives/spr2020/entries/phil-science-latin-america/>>. Acesso em 22 set 2023.

MARTINS, R. DE A.; SILVA, C. C.; PRESTES, M. E. B. 2014. History and Philosophy of Science in Science Education, in Brazil. In: MATTHEWS, M. R. (Ed.). *International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching*. Dordrecht: Springer Netherlands, p. 2271-2300.

<sup>5</sup> N.A.: RIEMANN, B. 1868. Ueber die Hypothesen, welche der Geometrie zu Grunde liegen. In: *Kgl. Gesellschaft*, Göttingen, Bd. XIII, S. 148.

<sup>6</sup> N. A.: ZOELLNER, J. K. F. 1876. *Principien einer elektrodynamischen Theorie der Materie*, Leipzig, S. LXXIII.

<sup>7</sup> N.A.: TAIT, P. G.. 1886. *Conférences sur quelques-uns des progrès récents de la physique*, übers, von Krouchkoll, Paris, S. 12 n. 13.

Para as nossas percepções ópticas, podemos declarar que se referem às qualidades ou à quantidade. As letras do livro são pretas, e é por isso que as vemos; mas não as veríamos se fossem incolores: a cor é precisamente necessária para as vermos, e esta cor será original e imediatamente percebida como algo que tem uma forma espacial (Stumpf, Gehrcke). O mesmo acontece com a sensação, porque estas sensações também possuem um conteúdo espacial, um elemento que têm em comum com as sensações ópticas, pelo que a diferença tem outra razão de ser. E o mesmo se passa com o paladar, com o olfato, com a audição, etc., - o que nos permite falar das qualidades espaciais da visão, do tato, da audição, ou falar de um espaço óptico, de um espaço perceptível, e dos outros, - espaços fisiológicos, limitados (e não *infinitos*, como agradaria ao racionalismo), cujo menor elemento não é o ponto, mas partículas, minúsculas partículas de espaço.

Não se pode negar que daí, *para exercer a sua influência*, nasce a concepção *monista* do espaço, talvez como resultado da abstração a que Aristóteles se refere; uma solução racionalista que se eleva acima do empirismo da fisiologia. Nada, de fato, poderia impedir-nos de chegar ao espaço ininterrupto e infinito partindo dos espaços fisiológicos, *limitados* e *discretos* ou *pontuais*. Em outras palavras, ao extrapolar e interpolar até o menor [ponto], estamos a arrefecer uma concepção lógica do mundo exterior em que não é possível eliminar a característica do esquema da disposição dos conteúdos das sensações.

Não é necessário chamar a atenção para o antropocentrismo de tal princípio logicamente dedutivo, que situa o universo no infinito, cuja origem forma o conteúdo espacial das nossas percepções. O homem é considerado o centro, e tudo o mais que existe é antropomorfizado. No mundo astronômico e físico, o espaço euclidiano é utilizado.

Mas se tomarmos como ponto de partida os *atos físicos* em vez das nossas sensações, devemos obedecer-lhes e não nos deixarmos subjugar pelas nossas sensações (que designariam o mínimo e o máximo humanamente perceptíveis, bem como o número de coordenadas), nem pela ideia de um espaço infinito e ininterrupto, ao qual chegamos por extrapolação e interpolação.

Se eliminarmos as relações mentais do complexo de relações que formam o cérebro, descemos da psicologia à fisiologia. Se pusermos de lado a vida, deixamos de estar no domínio da biologia. A física e a química têm ainda muito que fazer quando procuram investigá-la; mas só a biologia poderá utilizar os ensinamentos que dela retiram. Se deixarmos de fora aquilo que forma a matéria, temos de lidar com a cinemática. Se excluirmos o tempo, entramos no domínio da geometria, que o trataria apenas como uma extensão do espaço, como acontece, por exemplo, no mundo de Minkowski representado como espaço-tempo. Se formos mais longe e abstrairmos do conceito de espaço, restam as relações da aritmética e da álgebra. Uma vez que a totalidade das relações é simplificada pela abstração da maior parte delas, e de facto de uma forma muito mais abrangente, é também compreensível que nas disciplinas matemáticas a possibilidade de dedução aumente em grande medida. Assim, os matemáticos são também capazes de fazer observações sobre qualquer tipo de espaço, de uma a  $n$  dimensões, independentemente de ser ou não um espaço euclidiano ou não euclidiano, arquimediano ou não arquimediano, etc. Evidentemente, a *escolha* por parte de qualquer um deles pressupõe uma *opção*, e esta pode ter um carácter *empírico*, se se tratar da análise das realidades de que partimos (atos fisiológicos, físicos, astronômicos, sociais), ou pode ser ficcional, como se houvesse uma razão de ser. Tal ficção é possível porque é da natureza dos sujeitos matemáticos poderem *abstrair* das relações e reter apenas o que necessitam; e desta forma podem ser fundados vários sistemas geométricos que dão um interesse matemático e constituem uma contribuição para a teoria do conhecimento, que podem corresponder, aproximadamente, a certas categorias de fenômenos como sua expressão geométrica, mesmo que seja dada a possibilidade de não existirem corpos que possam ser adaptados a qualquer um deles.

Tendo examinado os fatos físicos e aceitado a geometria que os expressa, não podemos afirmar que o espaço físico é irreal. Por que ele não seria real? Porque ele não representa o espaço que se adequa à nossa percepção? Se queremos dizê-lo, é apenas porque continuamos a insistir em permanecer antropocentristas e, como tais, somos inspirados pelo desejo de antropomorfizar o universo.

As grandezas variáveis, que podem ser julgadas pelo seu valor, podem estar presentes em maior ou menor número entre povos muito distantes entre si na história da civilização e, por outro lado, certas condições espaciais de um e de outro povo serão de tipos distintos; de modo que, podemos dizer, em sociologia, o que H. Minkowski disse em outras ciências: no mundo, não estamos lidando apenas com um único espaço, mas com muitos, assim como há muitos níveis no espaço tridimensional euclidiano<sup>8</sup>. Isso ocorre porque a natureza não apresenta o correlato das leis do pensamento, e sim — como Winternitz<sup>9</sup> coloca apropriadamente — apenas forma um amontoado de fatos. A rigor, não teríamos que tratar dos princípios geométrico-sociais em um lugar especial, mas apenas onde refletimos sobre os princípios e leis físico-sociais, porque — à parte da ficção matemática que permite, antes de qualquer argumento empírico aduzido para esse fim, fazer a escolha conforme a geometria A ao invés da geometria B, como se pela experiência se chegasse aos sistemas geométricos que representam as ciências, que possuem um caráter físico. Na escolha (geometria A ou geometria B) a grandeza empírica ou experimental dada estará incompleta; tudo o que resta da ciência será dedutivo, e o raciocínio desempenhará em tal ciência física a mesma função que lhe foi atribuída na geometria, presumivelmente considerada abstrata e independente de qualquer apoio da experiência, tal como interpretada pela visão clássica. Presumivelmente — dissemos, porque, pelo que já expusemos, seria impossível introduzir uma geometria sem dar preferência a ela, e isso poderia se basear apenas na experiência, ou se basearia na arbitrariedade. Neste último caso, inventa-se a grandeza com base na experiência, imagina-se; mas, inventada ou não, presume-se que ela exista, porque ela está implícita em todo ato de vontade que pretende estabelecer uma ciência. Na geometria euclidiana havia apenas a escolha intuitiva do senso comum. O senso comum, no entanto, não nos levaria a indagar sobre fatos que não percebemos, e ele nos levaria a esse ontologismo doentio de igualdade de extensão nas coisas e nas sensações, que é a marca evidente do antropomorfismo. E assim é a ciência, se ela nele [no senso comum] consiste!

Devido à teoria da relatividade, nossas concepções de espaço e tempo, que são baseadas na percepção imediata, aparecem sob uma luz *subjetiva* e são, portanto, substituídas por outras que consideram mais os fatos que o homem, mais o objeto que o sujeito. Há, em vez disso, um aumento do positivismo, mas um positivismo que se concretizou na ciência, e não aquele outro antropomórfico que aponta o senso comum como juiz da ciência, como se a história da ciência não fosse rica o suficiente em refutações perfeitamente adequadas aos julgamentos que ele fez.

A possibilidade da existência de mais de uma geometria e da adaptabilidade de uma, mas não de outra, a certas sequências de fatos, nos obriga a dar um lugar maior nas ciências matemáticas às grandezas baseadas na experiência, e elas fornecem a prova de que, no lugar do panlogismo e panmatematismo daqueles que acreditam na dedutividade global do universo (Platão, Aristóteles, Descartes), a dedução é *interrompida*, e tal falta de coerência no tecido dedutivo do mundo deriva da própria natureza da mente humana, que necessita da certeza baseada na experiência para as deduções, para que dentro das proposições fundamentais comprovadas empírica ou indiretamente [ela, a mente humana] se desenvolva - *apoiada* em pilares, como as casas palafitas. Elas [as grandezas baseadas na experiência] são os portadores concretos (isto é, os mais complicados) das relações lógicas e matemáticas, relações nas quais o método dedutivo pode encontrar maior aplicação.

Os sistemas geométricos com mais de três dimensões não são metamatemáticos; todas as geometrias são metamatemáticas ou imaginárias quando a escolha é *arbitrária* ou *fictícia*, mas não quando ela se baseia na experiência: todas [as geometrias] representam ciências *físicas*.

Matéria e espaço já se confundem em Descartes. O meio universal, com a ideia do éter, representou o caminho que a ciência seguiu para, sem reconhecê-lo, embarcar novamente no mesmo caminho

<sup>8</sup> N. A.: MINKOWSKI, H. 1909. *Raum und Zeit*, Leipzig und Berlin, S. 7 n.4.

<sup>9</sup> N.A.: WINTERNITZ, M. 1923. *Relativitätstheorie und Erkenntnistheorie*, Leipzig und Berlin, S. 210.

da filosofia cartesiana. Hoje, com o surgimento das teorias da relatividade, a afirmação encontra uma expressão clara e tem forte impacto: “onde não há matéria, não há espaço”, ou melhor, “só há espaço onde há matéria, onde há energia”.

Na sociologia demonstramos que em relação ao espaço social: “há espaço social apenas onde há matéria, onde há energia social”<sup>10</sup>. No entanto, são as circunstâncias que constituem a matéria social; conseqüentemente, *há apenas um espaço social onde as relações sociais são encontradas*.

A nova solução, que traz tanta harmonia e clareza à ciência, torna a estrutura do espaço dependente da distribuição da matéria; ela percorreu, portanto, o mesmo caminho de Descartes, mas em sentido contrário ao dele: não é a matéria que depende do espaço ou que é o espaço; no entanto, ele depende da *matéria*. (em mais palavras: não é a matéria que é o espaço ou depende do espaço – mas, sim, o espaço que depende da matéria)

Pontes de Miranda  
Rio de Janeiro (Brasil)

## Referências

- LOMBARDI, O.; CORDERO, A.; RANSANZ, A. R. P. 2020. Philosophy of Science in Latin America. In: ZALTA, E. (ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Disponível em: <<https://plato.stanford.edu/archives/spr2020/entries/phil-science-latin-america/>>. Acesso em 22 set 2023.
- MARTINS, R. DE A.; SILVA, C. C.; PRESTES, M. E. B. 2014. History and Philosophy of Science in Science Education, in Brazil. In: MATTHEWS, M. R. (Ed.). *International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching*. Dordrecht: Springer Netherlands, p. 2271-2300.
- MIRANDA, P. 1925. Vorstellung vom Raume. In: *Atti del V Congresso Internazionale di Filosofia*, p. 559-565.
- RODRIGUES ALVES, V. 2003. Pontes de Miranda. In: GASQUEZ RUFINO, A; CAMARGO PENTEADO, J. (Coord.). *Grandes juristas brasileiros*. São Paulo: Martins Fontes, p. 257, 273.
- SILVA, C. M. S. 2005. Recepção da teoria da relatividade no Brasil entre 1919 e 1934. *RBHM*, **5**(10): p. 57-79.

Submetido em 25 de setembro de 2023.

Aceito em 06 de junho de 2024.

<sup>10</sup> N. A.: MIRANDA, P. 1922. *Systema de Scienza Positiva do Direito*, 2 Bd.; *Espaciologia Social*, 1924.