



Determinação espacial das grandezas e *libertas philosophandi* no jovem Cassirer, intérprete de Descartes e Leibniz

Fabrizio Lomonaco

Dipartimento di Studi umanistici, Università Degli Studi di Napoli Federico II, Via Porta di Massa, 1, 80138, Napoli, Italia. E-mail: fabrizio.lomonaco@unina.it

RESUMO. A questão do espaço em sua versão moderna retorna ao centro das análises de Cassirer, logo após o período de Berlim (1906-1919), mas também em seus escritos de teoria filosófica e filosofia *Dall'Umanesimo all'Illuminismo*, título de uma coleção italiana. Este artigo tem como foco as referências a Descartes e examina seu ponto de vista sobre o espaço e o lugar, considerando também os desdobramentos em Leibniz. Não leio a extensa produção científica de Cassirer com base em um rígido padrão de continuidade, mas pretendo enfatizar o compromisso de combinar o interesse teórico e histórico com um estilo de pensamento que nem sempre coincide com o da Escola de Marburg.

Palavras-chave: Cassirer; Spatium; Leibniz; filosofia; Descartes.

Spatial determination of the quantities and *libertas philosophandi* in the young Cassirer, interpreter of Descartes and Leibniz

ABSTRACT. The question of space in its modern version is returned in the central analysis of Cassirer, immediately following the Berlin period (1906-1919), but also in his writings of philosophical theory and philosophy from *Dall'Umanesimo all'Illuminismo* as the title of an Italian collection. This essay focuses on the references to Descartes and it examines his views on space and place, also considering the developments in Leibniz. I don't read Cassirer's extensive scientific production on the basis of a rigid pattern of continuity, but I intend to emphasize the commitment to combine theoretical and historical interest with a style of thought that does not always coincide with that of the Marburg School.

Keywords: Cassirer; Spatium; Leibniz; philosophy; Descartes.

Introdução¹

1. Sabe-se que o interesse pelos temas e problemas de gnosiologia ocupou a fase inicial da reflexão de Cassirer, que remonta à *Dissertazione* de 1899 sobre a 'crítica' do conhecimento matemático e das ciências naturais, reflexo da formação filosófica em Marburgo com Paul Natorp e Hermann Cohen (Lugarini, 1971). O ambiente, igualmente muito conhecido e estudado, é aquele do 'neo criticismo', que interpreta a crise do idealismo alemão e do positivismo com um renovado empenho teórico nos anos da polêmica entre Trendelenburg e Kuno Fischer acerca da aprioridade do espaço e do tempo e das leituras psicologistas do *apriori* kantiano de Mayer. O título da *Dissertazione* não deixa dúvidas sobre a proximidade com a *Marburger Schule* com a qual o autor compartilha a postura antipsicológica e antimetafísica, como mostram os estudos sobre Descartes e Leibniz reunidos no volume de 1902

(Cassirer, 1899)².

Nas considerações a seguir, vou me concentrar sobre os temas do *espaço* e da *medida*, que conhecem em tais estudos uma análise muito detalhada, destinada a ser significativamente retomada nos escritos imediatamente sucessivos ao período berlinense (1906-1919), mas também nos ensaios de teoria e de historiografia filosófica *Dall'Umanesimo all'Illuminismo* (Do Humanismo ao Iluminismo), como indica o título de uma renomada coletânea de páginas em tradução italiana (Cassirer, 1975³). Retomada, não porque eu leia a ampla produção científica de Cassirer com base em um esquema rígido de continuidade, mas porque pretendo sublinhar, desde início, o empenho em conjugar o interesse teórico com o histórico por meio de um estilo de pensamento nem sempre coincidente com aquele dos mestres marburgueses. Massimo Ferrari sublinhou justamente que a *Dissertazione* de 1899

¹ Traduzido por Tascira Santonastaso e Vladimir Chaves dos Santos. Revisado pelo autor.

² Para a literatura crítica de referência remeto a Ferrari (1988) e a Raio (1991).

³ Para esse tema, remeto a Lomonaco (2011, p. 23-41).

merece uma leitura menos simplificada do que aquela intentada por quem falou de um ‘Descartes kantiano’ ou atribuiu-lhe uma genérica qualificação de ‘precursor’ (Ferrari, 1988)⁴. Na apresentação das suas teses, o intérprete teve o cuidado de precisar que os problemas postos por Cassirer não eram de natureza histórica, não envolviam fontes e escansões apenas temporais, mas enfrentavam, *in primis*, uma questão de caráter teorético: a fundação crítica da ciência e dos instrumentos conceituais da filosofia moderna. Era preciso isolar, de fato, o motivo da matematização da natureza, para compreender um perfil fundamental da filosofia de Descartes e entrar nos seus conceitos de ‘espaço, medida e movimento’. Nos ensaios de 1937, o tema retorna, não somente para sustentar que o filósofo francês foi “[...] o primeiro a conceber a ideia da ‘teoria’ física em toda a sua generalidade e a fundamentá-la de uma forma rigorosamente exata” (Cassirer, 1975, p. 245, grifo do autor), mas também para argumentar a tese histórica da diferença em relação a Bacon: “Descartes não podia fazer seu o mote *scientiam propter potentiam*, pois havia definitivamente afirmado que, sem uma fundação independente e puramente teórica do conhecimento, não é possível dominar a natureza” (Cassirer, 1975, p. 274). Na *Dissertazione*, essa predisposição ao reconhecimento das diferenças históricas também se afirma em função da identidade do pensamento cartesiano, que não pode ser estudado, nem tampouco compreendido, por meio de

[...] premissas a ele estranhas. Seria ainda mais infrutífero refutar Descartes, como frequentemente acontece, contrapondo-lhe resultados experimentais próprios da física posterior. O metro válido para a crítica do sistema estava nos princípios do próprio sistema (Cassirer, 1986, p. 26).

Assim, observa Cassirer, logo chamando a atenção para um conceito base na especulação cartesiana, aquele de ‘substância’, desenvolvido em concomitância com o conceito de ‘corpo’, cuja realidade fundamenta-se no pensamento. Feita a distinção entre as características sensíveis e aquelas espaciais, temos que estas últimas não são atributos finitos de uma substância infinita, mas indeterminadas e sujeitas a uma mutação infinita. Exatamente tal infinitude leva a considerar que o que pensamos como pressuposto do corpo não remete à mente formas singulares ou figuras possíveis, mas uma pura lei que recolhe o infinito em uma unidade de pensamento, isto é, na ‘lei da

substância’. Esse pode ser, portanto, o pressuposto lógico da extensão e, de um modo mais geral, da geometria analítica, a premissa para “conhecer a identidade da lei em todas as mudanças da substância. Cada variedade da natureza, para sua objetivação, precisa ser, em primeiro lugar, reduzida a uma única variedade de configuração espacial” (Cassirer, 1986, p. 27). Diversamente do que acontecia anteriormente na matemática antiga, vinculada à cisão entre espaço e número, Descartes resolve a multiplicidade desconectada das figuras na unidade da sua produção. O conhecimento não se perde mais na multiplicidade das figuras espaciais; volta-se, antes, ao ato originário e unitário de sua posição na consciência (Cassirer, 1986). Subordinado ao conhecimento matemático, o espaço torna-se uma pura construção racional, fundado sobre a redução das relações espaciais intuitivas a relações numérico-algébricas. Em *Sostanza e funzione* (Substância e função) (1973), é sublinhada a ‘integração’ do conceito de espaço com aquele de número, à luz da eficaz definição cartesiana das ciências tradicionais como ‘máscara’ (retomada nos escritos dos anos trinta), à qual se deve contrapor a beleza da conexão sistemática oferecida pela ‘série dos números’. Que é, observa Cassirer, uma instância que corresponde às modernas exigências gnosiológicas ao elevar os conceitos espaciais à condição de numerais e alçando ‘toda pesquisa geométrica a um novo nível de pensamento’ (Cassirer, 1973, 1975)⁵. Todavia, tal intuição precisa lidar com a conclusiva teoria da substancialização da extensão (*res extensa*), destinada a pôr em discussão a estrita interdependência de corpo e substância. O conhecimento da natureza é dado unicamente pela grandeza; cada coisa ‘cognoscível’ na natureza é ‘mensurável’ por ordem de grandeza, de modo que todo cognoscível se esgota em relações quantitativas entre grandezas extensivas. Na configuração da geometria cartesiana, abre-se um dissídio gerado pelo ‘pensamento puro’, que, substituindo a extensão pela ‘grandeza’, priva o espaço de sua posição: “[...] disso deriva a incongruência com base na qual os fundamentos mais gerais do ser físico [...] são extraídos de um conceito que, para o matemático, indica apenas um âmbito particular de objetos” (Cassirer, 1986, p. 28). O instrumento lógico que intervém é a ‘medida’ (Na sua forma pura o espaço é um conjunto de relações métricas), que, para Descartes, não representa apenas o procedimento de análise, pois é também “[...] o

⁴ Para uma pesquisa atualizada sobre o tema e a relativa literatura crítica, veja-se Cacciatore (2005).

⁵ Cf. Veça (1968).

pressuposto *coisal* de uma unidade espacial dada de forma completa” (Cassirer, 1986, p. 107⁶). A determinação da medida não é o êxito de um mero cálculo de uma figura dada, mas revela a operatividade imanente de um conceito sistemático de ‘movimento’, fundamental para a construção geométrica (Ferrari, 1988). Delineia-se, dessa forma, um desenvolvimento das teses cartesianas bastante divergente de suas premissas críticas, como sublinha Cassirer, na esteira de Cohen da *Kants Theorie der Erfahrung*. O aprofundamento lógico da ideia de substância “[...] não funciona para os verdadeiros problemas do ‘conhecimento da natureza’ [...]”, pois se trata do ‘puro pensar a substância’, que contrasta com o verdadeiro ‘sentido gnosiológico crítico’ do pensamento e, “[...] enquanto condição que objetiva o objeto da física, torna-se o ponto de partida da ‘ontologia’” (Cassirer, 1986, p. 33, grifo do autor). Na elaboração do pensamento como estrutura ontológica, o espaço torna-se uma ‘coisa’, perdendo o *status* de realidade absoluta de tudo o que é ‘efetual’; torna-se um princípio independente do pensamento e, absorvido pela imaginação, poderá reunir-se com ele através da mediação de conceitos metafísicos. A substancialização do espaço sinaliza a queda da física em proveito da metafísica, enquanto a substância tem originalmente um significado idealístico por ser ‘pressuposto do pensamento’, premissa lógica da extensão, não exaurida na pura determinação espacial. Identificado o espaço como *res extensa*, conjunto de relações reduzido a *res*, a lugar absoluto antecipadamente, a geometria analítica vê impedida a possibilidade de uma consideração qualitativa do espaço. A ‘lei’ produtiva das figuras singulares torna-se um ‘puro conceito lógico fundamental’ com a finalidade de fundar a ‘realidade’ do corpo com o ‘pensamento’. Amadurece, em suma, a passagem bastante problemática do método à metafísica, proposta como dualismo não resolvido nas páginas do *Erkenntnisproblem* (1906), mesmo sublinhando a exigência da unidade do ‘sistema’ cartesiano, que não interpreta aquela passagem como uma ‘queda’ teórica. Isso é, antes, a manifestação de um interesse voltado à aplicação do método também nas questões de metafísica, para não confiar a garantia da verdade ao arbítrio divino e renunciar ao racionalismo científico, aproximando-se do misticismo (Cassirer, 1978)⁷. Historicamente reconstruídas são as razões da diferença entre o método das *Regulae* e a

abordagem metafísica nas páginas dos anos trinta, que definem a nítida distância em relação à interpretação ‘crítica’ de Descartes, situada pelo Natorp da *Descartes’ Erkenntnistheorie* (1882) no limiar do idealismo transcendental de Kant. A tese do mestre de Marburgo, citada em nota, deve ser rejeitada, porque não pode haver nenhuma afinidade entre o intelecto puro de Descartes e a ‘apercepção transcendental’ do filósofo de Königsberg. Veta-a o argumento ontológico, irrenunciável para esse Descartes que julga, do ponto de vista da sua metafísica, não ser realizável ‘o ideal da unidade universal do conhecimento’, ainda que a ‘legitimação da verdade através de Deus’ imprima em tal unidade ‘o selo da perfeição’. Não somente a vertente teórica da questão, mas também a sua perspectiva histórica é incluível, tendo em vista que Cassirer propõe a ‘dialética intrínseca ao sistema’ como predecessora de

[...] ulterior desenvolvimento histórico. Spinoza e Malebranche tentam fugir; um para a solução ‘realista’, o outro para a ‘idealista’. Um estabelecendo um *ens realissimum* [...]; o outro reduzindo a extensão material à ‘extensão inteligível’ e ancorando esta no intelecto divino que é o *intellectus archetypus* (Cassirer, 1975, p. 274-275, grifo do autor)⁸.

O Descartes que historicamente fica não é o analista de alguns fenômenos da natureza, mas o filósofo teórico da *libertas philosophandi*, protagonista indiscutível da cultura europeia do próprio tempo por aquela necessidade de ‘visão sinóptica universal’, irrenunciável até para um decidido opositor como Newton (Cassirer, 1975). Também na ‘Dissertação’, articula-se o plano da reconstrução histórica, centrado na passagem ao experimentalista anglo-saxão em virtude de seu ‘espaço absoluto’, que é o questionamento da relação cartesiana com os objetos externos, incapaz de explicar como ao conceito de ‘absoluto’ possa corresponder um ‘significado’ empírico (Cassirer, 1986).

A filosofia da natureza – que excluía da determinação do objeto natural o fator da sensibilidade empírica – descobria que não podia menosprezar tal sensibilidade nas definições de espaço e movimento. É esse o defeito principal do cartesianismo, contrastado por Newton na exposição da teoria fundada sobre o conceito de ‘espaço absoluto’, que exprime os postulados da unidade e da conexão de todas as determinações das relações espaciais. Descartes poderia ter chegado à definição

⁶ Cf. também Lomonaco (2015, p. 55-70).

⁷ Nas posições do *Erkenntnisproblem* Ferrari não percebe uma fratura com a linha interpretativa da *Dissertazione* (Ferrari, 1988).

⁸ Ferrari reconheceu no último e maduro Cassirer o interesse renovado por Descartes na temática da ‘unidade da cultura e a relação entre a filosofia e o próprio tempo’ que revela uma sensibilidade diltheyana na época do grande projeto da filosofia das formas simbólicas, distante dos mestres marburgueses, mas não sem a luz de uma ‘secreta continuidade’ (Ferrari, 1988). Sobre o tema, continuam muito úteis as documentadas pesquisas de Martirano (1997).

de um tal ‘absoluto’, mas foi impedido por uma contradição interna ao próprio sistema. Daí o empenho do intérprete em documentar a evolução-involução de uma especulação que, nas *Regulae*, contesta a definição aristotélica de ‘lugar’ como ‘coisa’, à qual se opõe a concepção de lugar como ‘relação’ e a fundação matemático-funcional da física com a resolução do dado na ‘função’ matemática, já invocada por Galilei. E, todavia, na evolução teórica (nos *Principia*), a física cartesiana desvia da sua postura e, com o conceito de *locus externus*, não vai além de Aristóteles:

Não é o prevalecer da filosofia a explicar os defeitos da física cartesiana, como já afirmou alguém; tais defeitos provêm mais do fato que na estruturação da física as tendências filosóficas fundamentais não conseguiram se impor com energia suficiente (Cassirer, 1986, p. 38).

A física cartesiana não conecta em uma unidade os múltiplos pontos de referência, mutilando o conceito de ‘relatividade’, porque desprovida dos princípios da dinâmica:

Um novo método conceitual deveria ter assegurado a unidade e a unicidade do espaço – a possibilidade de determinar univocamente um fenômeno de movimento – com respeito ao princípio foronômico (cinemático) da relatividade. Aqui se abria o caminho que, seguido com coerência até o fim, conduziria até os princípios fundamentais da ‘dinâmica’ (Cassirer, 1986, p.36, grifo do autor).

Esta pressupõe a compenetração dos conceitos de substância e mudança, que Descartes reconstrói, apoiando-se somente naqueles da geometria e da cinemática. Ele não consegue fundamentar o conhecimento da natureza sobre um sistema sólido, porque privado do conceito de tempo. Liga fortemente a substância ao espaço, mas não realiza a necessária fusão entre o tempo e a substância, os quais conduziram à moderna concepção dinâmica da ‘uniformidade’. O tempo é considerado um agregado rígido de partes que explica a continuidade do espaço físico com a disposição dos corpúsculos independentes e finitos um ao lado do outro. Esconde o tempo por trás do espaço, e tudo o que pode ser referido à dinamicidade temporal vem descrito em relações espaciais. O resultado gnosiológico está na ideia de substância desconectada dos princípios de relatividade e de mudança, que restam um frente ao outro em uma antítese insolúvel (Cassirer, 1986). Descartes refere a grandeza exclusivamente à extensão, esvaziada do conteúdo descoberto por Galilei: o gerar-se contínuo da grandeza da velocidade no tempo.

É preciso saber – observa o filósofo francês –, embora digam o contrário Galilei e alguns outros, que os corpos que começam a descer ou a movimentar-se, independente da maneira com que isso ocorra, não passam por todos os graus de lentidão, mas desde o primeiro momento possuem uma certa velocidade, que aumenta muito em seguida (Cassirer, 1986, p.66).

Descartes vê cada grau de velocidade em sua determinação e pode conceber as diferenças de velocidade somente se fixadas em valores métricos finais constantes. À sua mecânica falta uma lei que regule o nexo entre velocidade e direção; essas permanecem determinações heterogêneas, reciprocamente independentes uma da outra, que se tenta definir na sua grandeza extensiva, sem poder concebê-las em unidade (Cassirer, 1986).

2. A *Descartes’ Kritik* encerrava-se com a convicção teórica de poder desenvolver os princípios cartesianos em uma nova formulação de idealismo moderno com Galileu e, sobretudo, com a *scientia generalis* de Leibniz, até a soleira do criticismo kantiano. Tratava-se de uma ‘ciência’ que subordinava a geometria e a mecânica à lógica, como atesta a ‘redução dos conceitos espaciais a conceitos seriais’, para abraçar com estes últimos a totalidade das possíveis figuras espaciais e estender a geometria analítica cartesiana à ‘geometria infinitesimal’. Nela, a série não é limitada às tradicionais operações algébricas, ao cálculo dos valores numéricos das coordenadas X e Y, mas colhe cada ‘possível forma de dependência de grandezas conforme uma lei’. O conceito de número realiza-se naquele de ‘função’, referente a uma ‘pluralidade infinita de coordenações conceituais’ e a uma ‘unidade de um conceito geométrico’, quando se passa da análise de um nexo relacional à síntese de relações de ordem superior, e a análise matemática ultrapassa a “[...] simples consideração das grandezas e se volta a uma teoria geral das funções” (Cassirer, 1973, p. 106). A propósito, foi oportunamente considerada a proximidade com Natorp, por conta da definição de ‘lei’ e de ‘infinitesimal’, bem como a distância de Cohen e da redução da grandeza à grandeza intensiva, à mera categoria modal, como acontece em *Logik der reinen Erkenntnis* (Ferrari, 1988).

Para a ‘Dissertação’, assim como para a monografia sobre Leibniz, foi aplicada uma leitura “[...] conscientemente distante de uma acepção puramente histórica da filosofia’, porque interessada em aplicar o material histórico a uma ‘fundamental estrutura sistemática’” (Ferrari, 1988, p. 183, grifo do autor). Contudo, também nesse contexto, é preciso reconhecer em Cassirer, discípulo do Cohen do *Einleitung*, o grande mérito de ter perseguido a ligação entre interesse histórico e sistemático já

nessas páginas do início do século XX, antes dos escritos magistrais de teoria e história da historiografia filosófica. Documentam-no, na verdade, também as reconstruções originais de *A filosofia do iluminismo* (1932), com atenção ao ‘espírito de sistema’ (oposto ao permanente e documentável *esprit systématique*), que não representa mais a hegeliana ‘substância do espírito’, mas ‘o espírito como um todo na sua pura função, no modo específico das suas pesquisas e dos seus postulados’ (Cassirer, 1977⁹). O que implica a apresentação do *Leibniz’System* no quadro das linhas fundamentais da leitura de Cohen do *Das Prinzip der Infinitesimal-Methode* (mais que da *Logik*) e do Natorp da interpretação do espaço e do tempo como ‘categorias da individuação’, uma das razões que contribuíram para reverter a tese do Leibniz como precursor de Kant naquela tese da sua verdadeira e própria fortuna ‘crítica’ na reflexão do autor da *Kritik*, além da leitura escolástica transmitida (Cassirer, 1986)¹⁰.

Para a definição do conceito de espaço, o filósofo da *Monodologia* parte do ponto como puro princípio do pensamento, capaz de fazer brotar de si as determinações que a extensão representa apenas com dados sensíveis. Daí a crítica à ambiguidade da geometria analítica cartesiana, que estabelece relações que remetem ao conceito puro, sem poder, todavia, renunciar à fonte da sensibilidade. A geometria analítica compartilha com a filosofia de Leibniz a exigência de fixar uma lei para o dado intuitivo, mas dela se diferencia, porque fixa tal lei na proposição algébrica, de modo que, para a *Characteristica*, a quantidade apenas revela-se insuficiente para resolver o problema geométrico. Do significado das figuras geométricas como grandezas, deve-se voltar ao elemento qualitativo que nelas se representa. Essa passagem do ‘quanto’ ao ‘qual’ comporta, no concreto da expressão geométrica, a necessidade de aprofundar e integrar a ‘medida’ algébrica das formas espaciais com uma adequada análise das relações topológicas. O método da quantidade, próprio da geometria analítica, é reconhecido como sendo condicionado pelo sistema das relações de qualidade, fundamento da determinação matemática. A álgebra não pode ser pensada unicamente do ponto de vista quantitativo, pois não é um mero agregado de operações somatórias mas a expressão de relações, de uma operação mental que se separa do conteúdo material dos elementos. Desse ponto de vista, para Cassirer, cai a crítica de Kant à conceitualização por abstração, superada pela concepção da origem dos pressupostos

matemáticos no pensamento da *analysis situs*; que não é um comparar discursivo mas um ‘delinear descritivo do conteúdo’ (Cassirer, 1986).

O conceito de espaço não representa um buraco negro na doutrina leibniziana, uma obscuridade não resolvida da sua filosofia, mas um lugar coerente com o ‘sistema’ que reconhece na *analysis situs* um momento pertencente à especulação da matemática, a garantia do nexos entre espaço e conteúdo, a pureza do pensamento, expressão independente do dado empírico, que, em Leibniz, não equivale à experiência em sua forma científica. O *situs* representa o elemento qualitativo do espaço e estabelece o ‘nexos entre qualidade e sensibilidade’, a compenetração de racionalidade e imaginação, de sensibilidade e lógica. A discussão também confere autoridade ao princípio do *contínuo*, não referível a alguma grandeza parcial, mas ao ‘qual da lei’, subtraído de todo dado extensivo e de todo ‘objeto como ser substancial, existente em si’. Atesta-o a polémica com Clarke, convencido das qualidades absolutas como soma extensiva das partes, o que consente sublinhar as razões históricas da superioridade do filósofo alemão sobre Newton e o seu ‘espaço absoluto’, nascido da incapacidade de distinguir a lógica da metafísica, da ingênua vontade de hipostasiar o conteúdo ideal de relações de conhecimento em um ser real e ‘efetual’ das coisas, concluindo com um “[...] duplo ser, das coisas e dos sistemas de referência” (Cassirer, 1986, p. 202). O confronto histórico-crítico renova-se nos ensaios do fim dos anos trinta:

O interesse do leitor moderno por essa questão só pode ser histórico. O que ele busca e encontra nos documentos relativos à disputa entre Leibniz e Newton é algo de absolutamente diferente. É o problema lógico e gnosiológico, não metafísico. [...] A filosofia de Leibniz lançou uma nova luz à estrutura lógica do espaço e do tempo. Ao invés de defender uma teoria sobre a ‘essência’ absoluta do espaço e do tempo, Leibniz começou por um estudo crítico sobre o ‘significado’ desses termos. Foi esse momento crítico do seu pensamento que se tornou germe fecundo, com consequências de longo alcance tanto na área científica quanto no campo filosófico (Cassirer, 1975, p. 340, grifo do autor).

Considerados em âmbito físico, espaço e tempo não ‘existem’, pertencem ao universo das formas lógicas e, em sentido estrito, ao intelecto, contribuindo com o processo de simbolização do real. O espaço é criado por um procedimento puramente lógico; e o método genético, presidindo a exposição dos conceitos, mostrou que o pensamento é o instrumento indispensável de todas as construções espaciais. Se na física cartesiana a análise

⁹ Cf também Lomonaco (2012).

¹⁰ Vide, a propósito, Ferrari (1988).

da grandeza perde a forma nos signos numéricos da álgebra, no novo cálculo são os caracteres simbólicos que mantém uma relação mais estreita com a intuição espacial. Ordens, respectivamente, da coexistência e da sucessão, espaço e tempo estão na ‘verdade’ das relações: são dois conceitos que designam uma relação entre elementos do real, apesar de não ter uma existência real. Se a verdade é sua relação, espaço e tempo podem ser entendidos apenas do ponto de vista lógico. O sentido gnosiológico-crítico da ordem implica que isso não é nunca dado como subsistente e completo, porque deve ser, antes de tudo, construído pelo conhecimento e com os meios deste. Cassirer justamente insiste em sublinhar a estreita ligação entre as ordens e os objetos, que não é por natureza ‘coisal’, mas ‘metódica’. Os objetos não contêm o fundamento físico do qual se deduzem o tempo e o espaço, já que comportam uma finalidade metódica que os dirige para a função cognitiva.

Se em Descartes o espaço se transformava em determinação material-substancial e em Newton o mesmo se separava do estado de fato dos corpos, conservando um ‘tipo de existência especial’ (como um recipiente real para as ‘coisas’, espiritualizado em um ‘sensorium Dei’), em Leibniz a função da relação topológica e o princípio puro da medida separam-se de todo dado empírico. Contra o ‘realismo ingênuo’ é preciso entender que o espaço é índice de uma relação independente dos objetos e que todos os juízos sobre o ‘espaço absoluto’ podem ser reconduzidos a determinações de relações entre a velocidade e a direção dos pontos em movimento e ‘portanto a equações funcionais de movimento’. O único ser que deve ser atribuído ao espaço significa unicamente a validade e a verdade de tais dependências funcionais (Cassirer, 1986)¹¹. Chega-se a isso pela convicção de que o espaço geométrico corresponde a um conceito ‘funcional’ e não de ‘coisa’, confirmando o caráter da lógica moderna feita de relações enquanto produção de saber. O espaço, em virtude da ideia de função, torna-se ‘sistema’ e identifica-se com o complexo unitário das determinações topológicas possíveis em geral. A função designa um “[...] ponto de observação relativamente estável [...]”, aquele “[...] pilar central ideal sobre o qual a teoria faz girar a totalidade dos fenômenos” (Cassirer, 1973, p. 481-482)¹². O escopo é representar relações topológicas em sua dependência recíproca “[...] sem reduzi-las primeiro a relações de grandezas. Em tal ideia da recíproca definição funcional direta de construtos espaciais [...], essa vê o meio para construir a

inteira multiplicidade de formas espaciais” (Cassirer, 1986, p. 110-111). Nesse novo quadro teórico, o ‘espaço absoluto’ – enquanto unitário, diferentemente de Newton – implica todas as relações como não evidentes ou não imediatamente comprováveis, mas apenas possíveis no plano da experiência; implica a possibilidade de fundi-las em uma ordem com base na qual se pode obter uma determinação de lugar. Ao pensar o espaço como sistema, não muda apenas o modo de conceber a relação com as configurações singulares. Aqui, entra em jogo a falta do princípio de continuidade e de sua expressão matemática, que tinha conduzido Descartes a negar a possibilidade de uma determinação métrica que abrangesse em um único modo curvas e retas. Sua geometria permaneceu retilínea: ensina a determinar linhas retas mediante outras linhas retas, sem conter algum princípio métrico para as curvas. A unidade constante da geometria analítica – que pressupõe que a grandeza é dada de uma vez por todas – não é mais suficiente para explicar o problema da mudança. É necessário encontrar um novo conceito no qual possam fundir-se ambas as perspectivas da constância e da mudança. Metro fundamental torna-se a ‘mudança contínua’, pensada rigorosamente uniforme. A expressão matemática desse pressuposto racional dá-se no conceito de ‘diferencial’, que marca a instituição de uma grandeza uniformemente variável com a qual se mede cada incremento e decremento não uniforme. Segundo Cassirer, o verdadeiro defeito da unidade quantitativa está exatamente em pressupor a presença sensível imediata do medido e do metro usado para medi-lo. Dentro da matemática, a nova concepção da constância provoca, antes de tudo, uma transformação do conceito de medida (Cassirer, 1986). Com base em uma grandeza variável e fluente de modo uniforme, o princípio do medir é transferido do espaço ao tempo, do ser um ‘ao lado’ do outro ao um ‘depois’ do outro. Nos seus pressupostos lógicos gerais, a ideia de um novo princípio métrico emerge de modo particular em relação ao ‘ângulo de contato’. A matemática grega tinha-se ocupado de tal motivo com Euclides, considerando menor o ângulo em um ponto entre a linha circular e a sua tangente do que qualquer ângulo agudo, por menor que fosse este último. Enunciada uma relação de grandeza entre o ângulo de contato e o ângulo retilinear, o antigo geômetra pressupõe um princípio de comparabilidade entre os dois tipos de grandezas, inferindo-o da intuição sensível. Cassirer mostra como Leibniz se alinhava contra esse modo vulgar e insatisfatório de comparação. A medida não pode fundar a extensão no pensamento enquanto a sua definição pressupor o espaço como substrato sensível. A interrogação gnosiológica deve remontar mais atrás e

¹¹ Sobre a ‘generalização lógica do conceito de função’ sem a mediação da álgebra, cf. Cassirer (1986, p. 108-111).

¹² Cf. também Cassirer (1986, p. 188).

perguntar pela fundação da medida em um princípio do pensamento, do ponto de vista do medir definido por um conceito puro. Em resposta ao problema examinado, demonstra-se que os ângulos de contato não são determináveis com o metro dos retilineares, porque constituem em si mesmos um sistema exatamente definido por determinações conceituais. Nisso, o grau diverso de curvatura dos círculos considerados (e, portanto, a grandeza dos raios) oferece a possibilidade de distingui-los e dispô-los em gradação contínua. A unidade qualitativa confirma-se *prius* lógico da unidade de medida que não pode ser posta desde fora e de maneira arbitrária, mas individuada a cada vez segundo a ‘medida’ conceitual do próprio sistema. No segmento unitário quantitativo emerge uma complicação lógica, já que a medida como conceito operativo não se distinguia do substrato *coisal*. Com Leibniz, realiza-se a liberação da função do medir, a única capaz de fixar a unidade material a ser adotada. Por tudo isso, a extensão não entra mais como matéria com que foi feita a grandeza, mas assume um significado funcionalmente simbólico, como o filósofo alemão teorizou, pondo no centro de sua gnosiologia crítica a distinção entre mensuração perfeita e mensuração imperfeita (Cassirer, 1986). A medida que deve exprimir a delimitação individual de um conjunto deve poder-se aplicar a todos os membros do mesmo sistema de grandezas, sem ser limitada pelas contraposições entre racional e irracional, retilíneo e curvo.

Conclusão

No ensaio *Sobre a teoria da relatividade de Einstein* (1920), a questão da objetividade física é posta pela teorizada contraposição do conceito de coisa àquele de medida, que transforma isso que é simplesmente sensível em um algo que pode ser objeto de compreensão pela física. O critério pelo qual só existe o que pode ser medido precisa-se com a crítica do conhecimento, incluindo o princípio das condições da mensuração, a modalidade na qual se realiza a formação dos conceitos físicos de matéria e energia, o que atesta que “[...] como ‘o que é mensurado’ é ilimitado em número, assim também o mensurante pode consistir e apresentar-se em infinitas configurações infinitamente diversas” (Cassirer, 1973, p. 475, grifo do autor). A unidade postulada e procurada antes de ser encontrada na experiência não está em nenhum dos dois termos da questão, mas nas ‘condições lógicas da própria operação do medir’. A história da ciência moderna testemunha e conhece em Cusano um anúncio significativo com a “doutrina fundamental do infinito e da unidade dos opostos no infinito, à luz da relatividade de toda determinação das grandezas, do mensurante e do mensurado” (Cassirer, 1973,

p. 475). Uma conexão que, aplicada aos conceitos de matéria e de átomo, será retomada por Galilei e aplicada ao moderno conceito de ‘movimento’, com o questionamento da realidade absoluta do lugar e a nova versão das leis da dinâmica: ‘do lugar à mudança de lugar’. Com isso, redefinem-se as noções de ‘ser’ e de ‘medida’, porque “a nova medida descoberta com a inércia e com o conceito de movimento uniformemente acelerado implica ao mesmo tempo um novo modo de fixar a realidade” (Cassirer, 1973, p. 474). A contribuição de Leibniz está em compartilhar a não exaustividade do movimento como simples mudança de lugar, ao concebê-lo como expressão de uma realidade física e metafísica contendo ‘um princípio dinâmico interno’, a força como “princípio originariamente intrínseco da duração e da variação” (Cassirer, 1973, p. 478). Essa abordagem é aquela herdada pela ciência contemporânea e pela física, em particular, que vê a conexão e, ao mesmo tempo, a distinção entre o mensurado e o mensurante, esta última entendida como “[...] condição da observação e da determinação de grandezas” (Cassirer, 1973,

p. 480)¹³. É inerente a tudo isso o significado filosófico fundamental da revolucionária teoria de Einstein que, introduzindo a ‘relatividade’ da ‘simultaneidade’ de dois eventos, tira dos eixos o princípio da mecânica clássica, baseada na ‘identidade’ dos valores de espaço e tempo como fundamentos do objeto geométrico e mecânico da natureza. Não só isso, ela estabelece a variação das medidas de espaço e tempo como condição das novas invariâncias da teoria (a grandeza da velocidade da luz e a entropia de um corpo), mas, sobretudo, ‘a forma geral das leis da natureza’ em que, de agora em diante, ‘devemos reconhecer o verdadeiro e próprio invariante e a verdadeira e própria estrutura lógica de base da natureza em geral’. Refletindo, conforme o seu originalíssimo estilo acerca das reviravoltas teóricas e ao mesmo tempo históricas da ciência moderna, Cassirer observa as relações fundamentais entre ‘racionalidade’ e ‘crítica’, do ideal cognoscitivo de Galileu às ‘hipóteses’ de Kepler (na *Apologia Tychonis*), das *Regulae* newtonianas às considerações sobre a causalidade de Helmholtz e à teoria dos *símbolos* de Hertz. Crucial para esta última inovação foi justamente a ‘relatividade’, que repropõe a relação entre os conceitos puros de forma e aqueles de objeto e substância, transformando “[...] o problema não só concernente ao conteúdo, mas em nível de princípio” (Cassirer, 1973, p. 525)¹⁴. Para tal teoria, a ‘matéria’ oferecida à crítica do conhecimento tem já

¹³ Cf. Seidengart (1984) em um número monográfico da revista dedicado a ‘La Mesure dans les sciences physiques’.

¹⁴ Sobre o tema, cf. Raio (1988).

uma 'forma' gnosiológica e o problema do espaço e do tempo torna-se aquele da representação da objetividade das formas, sem contestar a lição kantiana, mas assumindo-a e transformando-a no novo horizonte problemático da cultura do século XX, para além do limite da simplista e mecânica diferenciação entre as ciências da natureza e aquelas do espírito.

Referências

- Cacciatore, G. (2005). *Cassirer interprete di Kant e altri saggi* (A cura di G. Gembillo). Messina, IT: Armando Siciliano Editore.
- Cassirer, E. (1986). *Cartesio e Leibniz* (A cura di G. A. De Toni). Roma-Bari, IT: Laterza.
- Cassirer, E. (1975). *Dall'Umanesimo all'Illuminismo* (Saggi raccolti a cura di P. Kristeller, tr. it. di F. Federici). Firenze, IT: La Nuova Italia.
- Cassirer, E. (1899). *Descartes' Kritik der mathematischen und naturwissenschaftlichen Erkenntnis* (Inaugural-Dissertation). University of Marburg, Marburg, reimpresso em *Leibniz's System in seinen wissenschaftlichen Grundlagen*. Marburg, 1902.
- Cassirer, E. (1977). *La filosofia dell'Illuminismo*. Tr. it. di E. Pocar). Firenze, IT: La Nuova Italia.
- Cassirer, E. (1973). *Sostanza e funzione. Sulla teoria della relatività di Einstein* (Presentazione de G. Preti, tr. it. di G. A. De Toni e E. Arnaud). Firenze, IT: La Nuova Italia.
- Cassirer, E. (1978). *Storia della filosofia moderna. Il problema della conoscenza nella filosofia e nella scienza (1906-1923)* (Tr. it. di A. Pasquinelli, Vol. 1, t. III). Torino, IT: Einaudi.
- Ferrari, M. (1988). *Il giovane Cassirer e la scuola di Marburgo*. Milano, IT: F. Angeli.
- Lomonaco, F. (2011). *Carattere e stile nella storiografia filosofica del primo Novecento. Ernst Cassirer interprete dell'Illuminismo*. In *Carattere e stile*. (A cura di V. Cuomo). Roma: Aracne.
- Lomonaco, F. (Ed.). (2012). *Simbolo e cultura. Ottant'anni dopo La filosofia delle forme simboliche*. In *Atti del Convegno Internazionale Di Studi*. Milano, IT.
- Lomonaco, F. (2015). *Spazio e mistura nel Giovane Cassirer interprete di Cartesio e Leibniz*. In *Spazio e misura. Medioevo e modernità a confronto*. (A cura di M. T. Catena e V. Sorge). Milano-Udine, IT: Mimesis.
- Lugarini, L. (1971). *Funzione ed esperienza nel primo Cassirer*. *Il Pensiero*, XVI, 1.
- Martirano, M. (1997). *Ernst Cassirer e il problema dell'oggettività nelle scienze della cultura*. In *Lo storicismo e la sua storia: temi, problemi, prospettive* (A cura di G. Cacciatore, G. Cantillo, G. Lissa). Napoli, IT: Morano.
- Raio, G. (1988). *Concetti di misura e concetti di cosa nell'analisi di Cassirer*. In G. Raio. *Ermeneutica e teoria del simbolo*. Napoli, IT: Liguori.
- Raio, G. (1991). *Introduzione a Cassirer*. Roma-Bari, IT: Laterza.
- Seidengart, J. (1984). *Néokantisme et relativité*. *Revue Philosophique de la France et de L'étranger*, CLXXIV (2), 201-218.
- Veca, S. (1968). *Il concetto di numero nella filosofia di E. Cassirer*. *Il Pensiero*, XIII, 77-108.

Received on December 6, 2017.

Accepted on February 21, 2018.

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.