



## Realidade velada e estrutura hilemórfica

Veiled reality and hylomorphic structure

DOI: 10.20873/rpv8n1-70

Rodolfo Petrônio da Costa Araújo

Orcid: 0000-0001-7208-8265  
Email: rodolfo.araujo@unirio.br

### Resumo

A ciência experimental se concentra de forma peculiar, embora não exclusiva, no exame dos componentes materiais presentes na natureza e em suas relações quantitativas. Esta abordagem tem sido extremamente bem-sucedida, mesmo que haja lacunas e perplexidades a serem superadas, que, por sinal, também fazem parte do modus operandi da investigação experimental. Entretanto, se esta investigação é necessária para compreender a totalidade da natureza, ela já não é suficiente, o que é também corroborado por um sentimento de incompletude presente nas teorias. Assim, existem razões justificáveis para se investigar a presença de uma estrutura não conceptualizável apenas em termos quantitativos chamada *Realidade Velada* pelo físico Bernard d'Espagnat, que pode ser assimilada à composição transcendental clássica de ser e essência, desde que este último elemento da composição, a essência, seja equivalente à estrutura forma-matéria, ou estrutura hilemórfica (aqui, matéria deve ser assimilada à matéria prima). Ora, a existência de tal estrutura reposicionaria a filosofia da natureza como conhecimento complementar ao da ciência experimental no sentido de que ele daria uma contribuição metafísica qualitativa relevante à pesquisa do que está além do limiar essencialmente quantitativo, conquanto necessário, oferecido pelas ciências da natureza.

### Palavras-chave

Filosofia da Ciência. Filosofia da Natureza. Ontologia. Metafísica.

### Abstract

Experimental science focuses in a peculiar, though not exclusive, way on examining the material components present in nature and their quantitative relationships. This approach has been extremely successful, even if there are gaps and perplexities to be overcome, which, by the way, are also part of the modus operandi of experimental investigation. However, if this investigation is necessary to understand the totality of nature, it is no longer sufficient, which is also corroborated by a feeling of incompleteness present in the theories. Thus, there are justifiable reasons to investigate the presence of a structure not conceptualizable only in

quantitative terms called Veiled Reality by the physicist Bernard d'Espagnat, which can be assimilated to the classical transcendental composition of being and essence, provided that the latter element of the composition, essence, is equivalent to the form-matter structure, or hylomorphic structure (here, matter is to be assimilated to prime matter). Now, the existence of such a structure would reposition the philosophy of nature as complementary knowledge to that of experimental science in the sense that it would make a relevant qualitative metaphysical contribution to the search for what lies beyond the essentially quantitative, though necessary, threshold offered by the natural sciences.

### **Keywords**

Philosophy of Science. Philosophy of Nature. Ontology. Metaphysics.

## **1. Introdução e objetivo central deste artigo**

Desde os primórdios da mecânica quântica, e diferentemente da abordagem clássica ou semi-clássica de cunho determinista da teoria da relatividade, especialmente a mais controversa, que é a relatividade geral, a qual trata do fenômeno gravitacional e das equações que permitem dar-nos uma descrição quantitativa da totalidade do universo físico, sua origem e evolução, a mecânica quântica desde o início enredou-se por questões de interpretação do fenômeno quântico, uma vez que sua observação e medição são fonte de dificuldades de toda sorte como a definição de uma ontologia que sustente o aparato formal da teoria; os aparentes paradoxos na descrição do mundo quântico, e mesmo se há um mundo quântico; o caráter não determinista da descrição, que, por sinal, é pautada por uma equação fundamental, a equação de onda proposta por Schrödinger (FILHO, 2014, p.87), que é, por sua vez, ela mesma de cunho determinista; o caráter não-local ou de não-separabilidade das interações (também conhecido por “emaranhamento quântico”); a seleção natural do fenômeno para aqueles estados chamados “auto-estados” (estados puros) a partir de uma superposição de estados possíveis previstos pela equação quando interpretada à luz do conceito de vetores etc. Ora, tais dificuldades, especialmente objeto de intensa discussão no Congresso Solvay de 1927 (BACCIAGALUPPI; VALENTINI, 2013), durante o qual foram fixados os cânones da nova teoria quântica, abriram uma

janela importante para o aporte complementar de outros domínios do conhecimento, entre eles o de uma filosofia da natureza clássica ampliada e reinterpretada convenientemente<sup>1</sup>.

O objetivo principal deste estudo, portanto, é argumentar que há razões suficientes para fundamentar a presença real de uma estrutura que não é totalmente conceptualizável, chamada pelo físico Bernard d'Espagnat (1995, p. 305-307) de *Veiled Reality*<sup>2</sup>, a qual se pode assimilar como propomos neste trabalho à tradicional composição de *ser* e *essência*, desde que este último elemento da composição, a *essência*, se faça equivaler à estrutura hilemórfica *forma-matéria* (matéria tomada como matéria-prima ou *proté hylé*). Ora, a existência de tal estrutura reposiciona a filosofia da natureza *more aristotélico*, porquanto este domínio não apenas refletiria sobre os fundamentos naturais que dão suporte à ciência experimental, mas igualmente lhe seria complementar, no sentido de que proviria um aporte metafísico qualitativo que lhe poderia ampliar tanto a perspectiva quantitativa que lhe é própria, como sua fronteira.

## 2. Algumas reflexões prévias necessárias

No dicionário de Nicola Abbagnano (2012, p. 308-309) se pode encontrar os diversos significados para o verbete *elemento*. Porém, para nós, interessam-nos sobretudo tanto o conceito de elemento como parte de um todo, como o de elemento como princípio (*aitia e arché*) de algo. Ora, o termo *arché* está mais associado ao conceito de um ou vários princípios gerais, os quais podem, inclusive, subsistir em um extrato separado da realidade natural, a saber, como um tipo ou tipos de causas exteriores que agregam ou dissociam, tais como o amor e a discórdia, ou como uma quantidade inexaurível primitiva que compõe as coisas que percebemos, mas não é ela mesma diretamente perceptível aos sentidos, como o *ápeiron* de Anaximandro. Com efeito, se torna muito complexo, eventualmente até impossível, estabelecer os nexos ou influxos que

---

<sup>1</sup> Quando eu me refiro a “reinterpretar convenientemente”, isto significa, em *essência*, realizar uma expansão concomitante a uma readequação, processo distinto do conceito tão em voga nos anos 1980 de “releitura”, através do qual, em tantas ocasiões, simplesmente foram amplamente revistas ou até mesmo negadas as teses que eram objeto das releituras. Estamos em plena sintonia com a tradição clássica que, ao longo dos séculos, revisitou e aprimorou o conceito de *ser*, bem como com a correta elaboração empreendida por Aristóteles, incompleta como veremos, da teoria hilemórfica e seu aprimoramento segundo Tomás de Aquino e Duns Scot.

<sup>2</sup> Doravante Realidade Velada.

tais princípios exercem direta ou indiretamente sobre as estruturas da realidade natural a que eles dão ensejo. Caracterizam-se ou por sua univocidade material, como a água, o ar etc. ou à sua equivocidade múltipla como as homeomerias, ou como o amor e a discórdia. Por outro lado, *aitía* está mais associado quer ao conceito de um tipo ou tipos de causas intrínsecas constitutivas, as quais por si mesmas nada demandam de alguma atuação desde o exterior, sendo elas mesmas aquilo que não pode subsistir por si mesmo senão em razão de constituir o ser (*einái*) da própria realidade natural, quer ao conceito de um tipo ou tipos de causas extrínsecas que ora exercem uma ação “centrípeta” desde o exterior sobre uma das causas intrínsecas de modo a prover a própria composição intrínseca – o que requer que uma das *aitía* seja um princípio predisponente à ação externa – ora exercem uma ação “centrífuga” para o exterior sobre uma das causas intrínsecas de modo a dirigir o composto total para o atingimento de suas finalidades naturais. Para Aristóteles, não há distinção evidente entre princípio (*arché*) e causa (*aitía*).

Se *elemento* for compreendido como *parte* de um todo (ou de uma totalidade), então ele será entendido tão-somente como um múltiplo, de baixa inteligibilidade para nós, e somente poderá ser investigado, indiretamente, segundo os diversos graus ou níveis de visualização abstrativa. Diz-se que *elemento*, por outro lado, seria algo relativo a uma certa *unidade*, da qual flui sua inteligibilidade mínima, que, por sua vez, é heterônoma com respeito ao todo do qual ele é parte. Nesta acepção de múltiplo, elemento estará inexoravelmente associado à matéria, e compreender um elemento significaria, por conseguinte, compreender tanto quanto possível a natureza mesma da matéria da qual se compõe a multiplicidade das coisas naturais. Assim, sob certo aspecto, mitigado, a natureza operativa da matéria, que consiste na aquisição das formas que dão unidade e, por conseguinte, estabilidade aos compostos reais, se poderia compreender, epistemologicamente, mas não ontologicamente, a partir de certas descrições representativas desses elementos constitutivos, a essência (natureza) da matéria e que operações que se realizam em seu interior com vistas a predispor seu caráter potencial ao recebimento das formas especificadoras.

Ademais, sendo elemento compreendido como *princípio* (arché) ou *causa* (aitía) de algo, então evidentemente, porque ele está dotado de inteligibilidade própria, autônoma, ainda que mínima, mas por uma *unidade* mais intensa, fica corroborada a possibilidade de o investigar segundo algum método formal apropriado, subordinado igualmente aos diversos graus ou níveis de abstração. Nesta acepção mais intensa de unidade, o elemento guardará com o múltiplo uma relação hierárquica, pois que a partir do caráter de multiplicidade fica consubstanciada a potência constitutiva das coisas naturais, a saber, sua capacidade inerente de ora ser algo, ora ser outro algo que lhe seja contrário. A contrariedade ou oposição, ao tornar factível o leque de possibilidades do devir que caracteriza a realidade natural, é a potência constitutiva intrínseca daquilo que é o múltiplo. Ora, se não houvesse algum princípio de unidade que sintetizasse ou mesclasse em harmonia relativa os contrários, não haveria qualquer inteligibilidade intrínseca às coisas naturais, nem estaríamos aptos a compreendê-las minimamente.

Ora, para Aristóteles são três os princípios da realidade natural que justificam o devir (o vir a ser), haja vista que se observa patentemente que a natureza (*physis*) está em perpétua mutação ou em diversos movimentos, entre os quais se encontra o movimento local (ARISTÓTELES, 1995, 191a10-24), movimento, por sinal, sem o qual os demais não se dão. Perfilamos aqueles princípios, ordenando-os segundo sua prioridade ontológica:

- a) a forma (*eídos*)
- b) a matéria (*hylé*)
- c) a privação (*enantión*)

Nos princípios acima perfilados considera-se que seja necessária a privação de um deles (a forma) para que aquilo que ainda não é algo venha a ser algo. Ora, é o composto aquilo (*ens*) que ainda não é, pois o ser (*esse*) emerge pela forma, uma vez que se considera que seja necessária a privação de um deles, no caso, a forma específica, para que aquilo que ainda não é algo (o ente) venha a ser desde a matéria, a qual está privada dessa forma específica. Ora, a forma específica, princípio de determinação e unificação de uma totalidade, e a matéria, princípio de indeterminação e fragmentação de uma totalidade, se constituem no *sýnolon* ou plexo

composicional, ou par elementar da estrutura interior, também dita *substancial*, de cada ente natural individual ou concreto. Chama-se a este plexo de composição de forma e matéria, considerando-se unidade, ordem, estrutura funcional ou articuladora, organicidade e totalidade, de *estrutura hilemórfica* (AUTOR, p. 43-55).

### 3. Relação entre a estrutura hilemórfica e o conceito de *Realidade Velada*

Em nosso ver, a questão central em disputa é o caráter metafísico da composição hilemórfica, que, se de um lado equaciona a inteligibilidade da mudança, por outro não se deixa sujeitar ao controle experimental que nela permita identificar certas propriedades mensuráveis, ou observáveis (no sentido quântico, por exemplo), às quais se possa atribuir certos valores quantificados. Há alguns anos me objetava um opositor à representação hilemórfica de que se fazia necessário encontrar uma “lei ontológica” que justificasse a presença dessa estrutura associada ao *eidós*, ou esquema eidético-noético, como o chamava Mário Ferreira (1960, p.127). Ora, o que o amigo objetor tinha em mente como lei ontológica era certamente a identificação de uma prévia relação entre os elementos daquela estrutura, relação esta que seria obtível sob o aspecto lógico-formal de uma lei sujeita à mensuração ou quantificação experimental. Obviamente, tratar-se-ia de uma impossibilidade *tout court*, pois a razão mesma da inteligibilidade reside precisamente no inteligível que escapa ao processo fenomênico direta ou indiretamente quantificável, este último, sim, representado por uma lei natural, mas não sob o aspecto formal lógico-metafísico, o que se revelaria como um evidente paradoxo, pois como o inteligível-em-si, de ordem suprassensível (ainda que não lógico-ontologicamente separado desta!), poderia ser ele mesmo objeto de experimentação?

O físico Bernard D’Espagnat, em seus livros *Veiled Reality* (1995) e *On Physics and Philosophy* (2006) apresentou o conceito de *Realidade velada*, um tipo de estrutura fundamental, transcendental e não conceptualizável que daria suporte ontológico aos fenômenos físicos, a saber, aos fenômenos mensuráveis por experimentação, ainda que a Realidade ela mesma não fosse detectável por qualquer dispositivo de medida existente, mesmo por aqueles ainda a serem projetados. É nossa convicção que tanto os conceitos de *Ordem implicada*, proposto pelo

físico David Bohm (1980), bem como o de *Realidade velada*, de D'Espagnat, se referem a certos elementos estruturadores pertencentes à mesma armação ou estrutura total, inteligível-em-si-mesma, porém não por si mesma inteligível-para-nós, imensurável e indetectável, situada além do espaço-tempo, a qual provê uma ordem generativa para a totalidade do próprio espaço-tempo e do conteúdo corpóreo presente neste último. Essa estrutura inteligível-em-si sinaliza-nos uma conformação física inteligível-para-nós nos fenômenos desde os elementos inteligíveis que a perfazem, segundo uma certa composição com a essência ou natureza da matéria. Se essa hipótese estiver correta, então um dos aspectos conspícuos desse “fundamento das coisas materiais” que se situa além do espaço-tempo é o fenômeno que identificamos como *não localidade quântica*. Segundo o físico Marcelo Gleiser (2014, p. 235), “[Nós] devemos aceitar a não localidade como parte da realidade física, bem como há efeitos quânticos de longo alcance que *parecem existir fora dos limites de espaço e tempo*”, (itálicos nossos). Ademais, Henry Stapp (1989, p. 154-174) afirma que “[Os filósofos] estão... na posição de... [deduzir] por uma análise minuciosa exatamente quais restrições são impostas sobre a ontologia pela estrutura dos fenômenos quânticos”. Com efeito, Realidade velada trata-se do “Real” que se presentifica além do espaço e do tempo. Todavia, de modo distinto, com efeito, são de objetos, processos e eventos espaço-temporalmente presentificados que se desvelam como fenômenos observáveis e mensuráveis aquilo de que trata a ciência experimental. O que caracterizaria, então, esta nova proposição de d'Espagnat?

Em primeiro lugar, que tal armação (*Gebild*) ou estrutura não se situa ele mesma em sua totalidade, mas apenas em parte, no espaço-tempo, o que se pode inferir constatando-se que certos experimentos envolvendo o fenômeno quântico detectam correlações não-locais (ou, *ex hypothesi*, instantâneas)<sup>3</sup>. Desse modo, o espaço-tempo é a arena privilegiada na qual ocorrem os *fenômenos*, todavia também não o é em sua totalidade a arena na qual uma realidade dele independente se desdobra também em parte desde a sua totalidade. Quer o espaço, quer o

---

<sup>3</sup> O fenômeno da não-localidade pode ser compreendido, de forma simples e em termos gerais, do seguinte modo: dois entes microfísicos permanecem correlacionados após interagirem, de modo que o critério de separabilidade de Einstein – inviabilidade de comunicação em situações nas quais  $ds^2$  (métrica que define a distância entre dois “pontos” no espaço-tempo) é estritamente negativo, ou seja,  $ds^2 < 0$ .

tempo, quer o espaço-tempo são modos cognitivos humanos de apreensão desta Realidade independente, ou velada. A Realidade velada em parte excede a capacidade humana de a inteligir em toda a sua complexidade e determinação e, *com base nisto* (e não somente no conceito de indeterminismo puro), Wolfgang Pauli (1994, p. 219-223) concede que à compreensão da Realidade se pode atribuir algo próprio de *irracionalidade*. Irracional, reitera-se, diz respeito apenas ao enquadramento racionalizável ou discursivo dessa Realidade. Não obstante, a ciência experimental dizer-lhe respeito, uma vez que os fenômenos são manifestações dessa Realidade, porém a informação captada pelo método experimental modernos parece limitar-se a certos componentes parciais da Realidade, não sendo capazes, por conseguinte, de a exaurir em sua significabilidade total. Evidentemente há, então, um  $R$  que é independente do grau de superposição entre o *observador* e o *observado*, e que igualmente manifesta algum tipo de ordem subjacente ao fenômeno  $X$ . Observe-se que usamos o termo “ordem” em oposição a “caos”, embora caos não deva, neste trabalho, ser tomado como sinônimo de irracional, pois mesmo *irracionalidade* não significa a inexistência de ordem, sem mais, porém a existência de uma ordem que ultrapassa a capacidade discursiva de apreendê-la totalmente, senão em partes. Ora, cada parte deve participar da composição da Realidade velada. Logo, cada parte apresenta uma estruturação própria mediante uma lei intrínseca que lhe confere a totalidade composicional de sua unidade, bem como sua lei de proporção com as demais entidades que também revelam partes da Realidade velada  $R$  que subsiste além das determinações espaço-temporais que a ciência atribui ao fenômeno  $X$ , ficando, portanto, velada à investigação experimental do modelo científico vigente.

A presença de  $R$  induz uma ordem ou lei que se desvela no *conundrum* espaço-tempo-matéria. A presentificação de  $R$  pode ser inferida indutivamente a partir dos efeitos que causa no estrato espaço-tempo-material, embora coexista com ele, dentro, e desde fora. O método experimental não a pode medir com respeito a seus aspectos inerentes, uma vez que medir implica contar, e calcular distância e ângulos na unidade de tempo, e a lei dada por  $R$  não pode esgotar a totalidade que seria dada por  $R \oplus M$ , em que  $M$  é o conjunto das magnitudes

mensuráveis<sup>4</sup>. Ora, o que os pitagóricos chamavam de “lei de harmonia” era, segundo Aristóteles, uma proporção numérica, uma vez que “os elementos dos números eram a essência de todas as coisas” (FIDELER, 1988, p. 19-54). No entanto, Fidler chama-nos a atenção para o fato de que “a compreensão pitagórica do número é bastante diferente daquela predominantemente quantitativa que temos hoje. Para os pitagóricos, o número era uma realidade qualitativa vivente que devia ser abordada de modo experiencial”. Ora, da indução da presença de  $R$  a partir de certos dados experimentais obtidos e confirmados pela mecânica quântica acerca da presença manifesta  $M$  de correlações não-locais deduz-se uma ordem ou “lei” que se presentifica no espaço, tempo e matéria, não obstante se situe para além destes, visto que o método experimental capta sua presença, mas não pode alcançar por seu método quantitativo a lei de proporcionalidade intrínseca qualitativa de  $R$ , exceto as magnitudes dadas em  $M$ . Eis o ponto nevrálgico intuído pelo físico d’Espagnat.

#### 4. Símbolo e Realidade Velada

Sejam os seguintes dois trechos do *Tratado de Simbólica* (SANTOS, 2007, p. 86-87):

A vida de um símbolo depende de sua significabilidade. À proporção que essa significação é clareada, que a visão do simbolizado se torna mais clara, o símbolo começa a desaparecer. Terá uma significação histórica, como vemos em tantos símbolos religiosos, também aqueles que se referiam a fatos que a ciência, posteriormente, tornou-se capaz de clarear [...]

O símbolo revela sempre dois aspectos: (1) *racional* – acessível à assimilação dos nossos esquemas abstratos intelectuais, que permitem explicá-lo, dizer o que é; (2) *irracional* – que é de origem pática [*pathos*: afeto, emoção, paixão], inacessível a tais esquemas, o qual representa vivências que a nossa consciência vigilante não estruturou ainda em esquemas racionais.

Quando, em contraposição a Einstein, Niels Bohr defende que certos conceitos clássicos (usualmente externados por “símbolos” operativos como posição, velocidade etc.) continuariam a ser aplicados ao mundo quântico, porém ressignificados dentro daquele quadro mais amplo de compreensão a que ele chamou de “complementaridade”, podemos concluir que, na

---

<sup>4</sup> ⊕ Trata-se do operador que representa a *soma direta* de dois estratos quaisquer da Realidade, em analogia com esta mesma operação matemática formalmente definida para espaços vetoriais.

natureza, sempre se manifesta uma *presença* cuja inteligibilidade própria não pode ser exaurida pela ciência experimental através de seu *modus operandi* próprio de “elucidação” (a *Erklärung* kantiana) do mundo, uma vez que o mundo, segundo o esquema do método científico, é tão-somente descrito por partes constitutivas como em um quebra-cabeças (*puzzle*), cuja totalidade não somente se estende aos elementos simples e fragmentários que são seus constitutivos, *materialiter*, mas os ultrapassa, *formaliter*, em compreensão. Essa presença da Realidade velada é, em nosso ver, plenamente corroborada pela seguinte exposição elucidativa da questão da participação em moldes platônicos:

Ao menos um vislumbre do que o “primado do *inteligível*” platônico acarreta pode ser colhido do reconhecido “mito da caverna”: imagine-se um grupo de prisioneiros numa caverna, restritos a mirar sombras projetadas em suas paredes por objetos “fora da caverna”. Certamente os objetos assim percebidos são, em certo sentido, “irreais”. Ainda assim este não é de fato o ponto: o fato decisivo que define a ontologia platônica não é que o objeto sensível seja irreal ou ilusório, mas que, na verdade, *ele não possua de si mesmo uma existência separada*. As sombras, no final das contas, ainda possuem uma conexão com os “originais”, um nexos que suplanta ontologicamente seus aspectos de diferença. Pode-se dizer – em seguimento ao filósofo francês Jean Borella – que o objeto sensível constitui um *signal* que significa um *referente inteligível*, o qual tem uma realidade *sui generis* enquanto tal: i.e., uma realidade *semântica* propriamente dita. Nessa ótica, que eu tomo por autenticamente platônica, uma entidade corpórea não é simplesmente uma “coisa” – em outras palavras, não se reduz à sua manifestação no espaço e no tempo – porém, semelhante às “sombras” na caverna de Platão, aponta além de si mesma para um referente que transcende seus limites espaço-temporais. Na plenitude de seu ser, portanto, o objeto sensível é *mais*  $[ R \oplus M ]$  do que simplesmente “corpóreo” em virtude do fato de que ele transcende *semanticamente* sua localização espaço-temporal. Torna-se assim aparente que *a ontologia platônica implica uma dimensão “vertical” invisível à [dimensão] física – e por definição, se poderia dizer* (SMITH, 2020, p. 28).

Ora, um dos grandes físicos do século XX, Wolfgang Pauli, concedia haver um elemento irracional<sup>5</sup> na compreensão da realidade física:

Ora, se tentarmos formular o que é um fenômeno físico, e o que é a realidade física, ocorre imediatamente uma diferença de opinião. Pessoalmente, não vejo como é possível dar uma definição do fenômeno em física que busque isolar os dados de percepção de princípios racionais e ordenadores.

---

<sup>5</sup> Deve-se observar que o significado de “componente irracional” deve ser tomado, neste caso, como sendo o de um elemento que não se pode determinar canonicamente segundo uma estrita causalidade espaço-temporal. Em nosso ver, o contexto da posição de Pauli descrito aqui se encaixa precisamente na proposta de d’Espagnat sobre a presença de uma estrutura “irracional”, a saber, que não se submete ao controle experimental de régua, compasso e relógio (por mais que estes últimos estejam escondidos sob camadas intermináveis de instrumentação digital e analógica) guiados por um modelo teórico, mas, antes, parece subsumi-los.

Antes, parece-me que uma separação desse tipo já é ela mesma o resultado de um esforço mental especial que remove os *sempre presentes ingredientes inconscientes e instintivos do pensamento* (itálicos nossos) (PAULI, 1994, p. 128).

Isto posto como hipótese, estabelece-se, então, a seguinte tensão: de um lado, elementos racionais que permitiriam aos símbolos matemáticos quantitativos explicarem algo do simbolizado; de outro, elementos irracionais que estão isentos do tipo de elucidação acima. Em linha com a discussão do item anterior, se Pauli estiver correto, então, mesmo na ciência haveria elementos dentro de seu campo de investigação que não se poderiam submeter aos esquemas racionais existentes *more científico*. Poderia isso indicar a presença de símbolos matemáticos *qualitativos* na ciência? Ou, em contrário, indicaria a presença de elementos recalcitrantes aos nossos correntes esquemas epistemológicos de cunho científico, sendo, portanto, indicadores de ontológicos que se esclareceriam por outra via, implicando que a posição de Bohr poderia ser vista como de fato reconhecendo a presença de um campo ontológico perscrutável somente, e de modo indireto, por esquemas ainda dependentes de um aparato conceitual clássico, resignificado pelo que ele chamou de *complementaridade*?

Pode-se, por outro lado, argumentar que, ainda que houvesse um campo ontológico resignificado por outro tipo de abordagem que demandasse, em simultâneo, análise (*resolutio*) e síntese (*compositio*) de cunho metafísico, não se poderia lançar mão, ainda que subsidiariamente deste tipo de processo cognitivo, haja vista que o empreendimento científico, o único possível, eliminaria qualquer abordagem que não estivesse submetida a uma perspectiva puramente naturalista do conhecimento humano. Tal é a ótica que orienta o pensamento de vários contribuidores do domínio da filosofia da ciência, como se pode depreender do seguinte texto extraído de um artigo acerca do filósofo e lógico americano, William V. O. Quine, defensor de uma visão *naturalista* do empreendimento científico humano, ou seja, de que este último não pode (nem deve) lançar mão de perspectivas metafísicas para investigar a realidade natural:

O que o naturalismo faz, assim, é compreender a ciência como um empreendimento humano, falível por certo, mas que, por não haver uma filosofia primeira ou tribunal superior, deve ele resolver seus próprios problemas, suas próprias questões, com os recursos que lhe são disponíveis. Faltando um árbitro superior, a ciência decide sobre seus problemas e respostas, sobre seus métodos para resolvê-los bem como sobre a confiabilidade relativa deles. Concebendo-se, desde o ponto de partida,

como falível, a ciência nessa visão naturalista não pretende obter justificações e garantias absolutas. As justificações e garantias, ela as obtém a partir do respeito ao seu método hipotético-dedutivo, método de hipótese e teste de suas predições. Método este que está, *ele também*, sujeito a alterações, melhorias, correções: ou seja, um método que se revelou, até aqui, o melhor método de que dispomos, mas que não oferece nenhum tipo de garantia absoluta (NASCIMENTO, 2007, p. 141).

Parece haver uma certa confusão neste excerto, não por certo acerca da compreensão sobre a posição de Quine por parte do autor do artigo no qual se encontra citada esta passagem, porém por parte do próprio Quine. Temos a objetar o seguinte argumento contra esta posição tão bem expressada no excerto acima: não é possível eliminar da investigação da realidade natural o pano de fundo da perspectiva metafísica pela singela e auto evidente observação de que a própria estrutura lógico-ontológica da realidade demanda um conjunto finito de princípios que ensejam uma rede de possibilidades para as coisas, bem como para os fatos ou processos que são representados por certas conexões, também elas mesmas de cunho lógico-ontológico, entre tais coisas, fatos e processos. É a própria anterioridade ontológica das leis de possibilidade sobre sua exequibilidade fáctica ou concreta que as torna inelimináveis ou irreduzíveis aos próprios fatos que a elas se põem como ontologicamente posteriores. De início, observe-se, à guisa de exemplo, que o par *anterior-posterior* na ordem lógica é condição necessária, ainda que insuficiente, para a realização concreto-fáctica descrita por uma hipótese, teoria, modelo ou lei natural que articule os elementos constitutivos segundo aquele par. Ora, tal essa demanda é ineliminável ou irreduzível. A ótica nominalista decorre de um empirismo que, enquanto princípio metodológico para aferição e medição dos fatores disposicionais de entidades, processos ou eventos naturais já estaria contido como uma proposta total de cunho epistemológico na *Física* (ARISTÓTELES, 1995) e nos *Analíticos Segundos* (ARISTÓTELES, 1987), servindo como guia operativa da investigação orientada à obtenção dos elementos articuláveis que perfazem as leis quantitativas que regem aqueles mesmos fatores disposicionais. No entanto, uma vez elevado a estatuto cognitivo régio, é ele mesmo refém do mesmo método que se auto erige em princípio, sendo, portanto, indemonstrável. Por outro lado, deve-se considerar que, com efeito, não há “garantias absolutas” em qualquer método, senão que este deve remeter, isto sim, a princípios indemonstráveis, a partir dos quais, apoditicamente, se deduzem rigorosamente as leis

lógico-ontológicas que regem o próprio método científico. No entanto, as hipóteses, teorias, modelos e leis naturais não podem, por si só, evidentemente, se estatuírem como absolutas. É do carácter mesmo da lei natural o de ser ele de cunho dialético.

## 5. Realidade Velada e estrutura hilemórfica: observações finais

Ora, do que vimos argumentado até aqui, e em linhas mestras gerais, se podem extrair as seguintes conclusões:

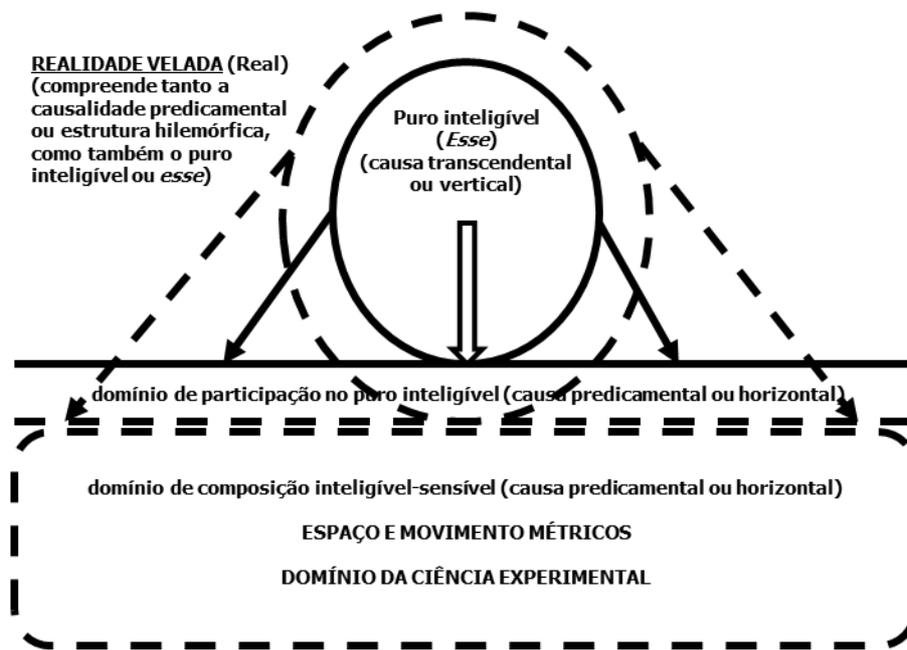
- 1  $\forall_X (CT_X \text{ implica } CQ_X)$  [CQ é condição necessária para CT]
- 2  $\forall_X (CQ_X \text{ não implica } CT_X)$  [CQ não é condição suficiente para CT]

CT significa “conhecimento da totalidade ôntica de um específico ente, fato ou processo natural  $X$ ” e CQ significa “conhecimento quantitativo do mesmo processo, fato ou processo natural  $X$ ”. Assim, embora o conhecimento quantitativo ao qual visa a ciência experimental seja condição necessária para o conhecimento da realidade total, ele não basta para dar conta da totalidade da realidade natural enquanto tal. Portanto,  $X$  não é, para nós, senão aquilo que se chama *aparência* ou *fenômeno*. Porém, nem a *realidade* de  $X$  é incognoscível, como propõem Kant ou as propostas dele derivadas, nem a *realidade* de  $X$  reduz-se a seus aspectos puramente quantitativos, como supõem as filosofias nominalistas ou puramente empiristas. Com efeito, sob ambas as perspectivas, resultaria ser a realidade natural um autêntico *conundrum*, inextricável em seus aspectos qualitativos pela hipótese cartesiana que separa indissolúvel e definitivamente os aspectos quantitativos, considerados como reais ou objetivos, dos aspectos qualitativos, considerados como ilusórios ou subjetivos. Ora, se por natureza os seres humanos desejam o conhecimento (ARISTÓTELES, 2005, 980a5), a natureza seria, de modo inexplicável e contraditório, frustrada em sua origem e operação. Ora, conhecer significa algum tipo de extração intelectual mediante a qual não apenas o que é accidental (as dimensões puramente quantitativas), mas também o que é essencial (os aspectos eminentemente qualitativos) seriam atingidos pela razão humana. Logo, sendo aquilo que é natural, uma realidade composta  $R \oplus M$ , e

sendo  $M$  a face quantitativa ou fenomênica expressa pelas dimensões quantitativas, então se constitui  $R$  na autêntica face essencial ou qualitativa da realidade natural que é alcançada pela razão humana. Ora, a lei ontológica dada por  $R$  pode ser assimilada à estrutura hilemórfica total, considerada não apenas pela composição predicamental do *synolon* forma e matéria (prima) como pela composição transcendental entre o *synolon*, equivalente à essência natural, e o *esse*, equivalente ao ato fundante primeiro (ato de ser).

Por conseguinte, o que se poderia destacar como aspectos de  $R$  a partir da caracterização de Bernard d'Espagnat (1995, p. 356-357)? Em primeiro lugar,  $R$  não se encontra no espaço-tempo, pois os experimentos envolvendo o fenômeno quântico detectam correlações não-locais (instantâneas). Assim, o espaço é a arena na qual ocorrem os *fenômenos*, porém não é (nem o é igualmente o espaço-tempo) a arena na qual uma *realidade independente* se desdobra. Quer o espaço, quer o tempo, quer o espaço-tempo são modos cognitivos humanos de apreensão dessa realidade independente. Ademais,  $R$  em parte excede a capacidade humana de a inteligir, e *com base nisto* (e não no conceito de indeterminismo) pode-se concluir, junto com Wolfgang Pauli, que a Realidade é, com efeito, algo *irracional*. Por fim, não obstante a ciência [experimental] ter a ver diretamente com as dimensões quantitativas expressas por  $R$ , todavia a informação captada parece se limitar a algumas estruturas gerais desta Realidade, não sendo capazes, por conseguinte, de a exaurir em sua totalidade, não obstante a especificação e o cuidado com os quais essas dimensões sejam rastreadas e submetidas à mensuração objetiva. Com efeito, trata-se da Realidade que se presentifica além do espaço e do tempo, ainda que, de um modo distinto, sejam os objetos, eventos e processos aqueles que se presentificam para a ciência experimental, o que, posto em outros termos, o *Real X* é em parte composto por aquilo que subsiste além das determinações espaço-temporais que a ciência lhe atribui, ficando, portanto, *Velado* à investigação experimental do modelo científico vigente. De fato, é necessário haver um ontológico  $X$  (independente da superposição *observador-observado*) que manifeste, por si só, uma ordem subjacente, evidenciando que a realidade  $R$  acarreta uma lei de proporcionalidade intrínseca de  $X$ . Ora, a lei de proporção intrínseca de algo é dada, em termos aristotélico, por sua forma (*eidos*), segundo uma disposição horizontal da causalidade segunda, ao passo que a

composição *esse* e *essentia* dispõe uma ordem vertical que expressa a lei de composição transcendental ou, em linguagem pitagórica, um *arithmós arkhé*. Por conseguinte, em nosso ver, e em linha com a proposta de d’Espagnat, a indução da Realidade *R* a partir dos dados experimentais obtidos e confirmados pela mecânica quântica subentende uma ordem ou lei que se presentifica na matéria dimensionada no espaço e no tempo, mas que se situa para além destes, visto que o método experimental com efeito atesta sua presença, mas não esgota a lei de proporcionalidade intrínseca de *X* por meio deste mesmo método. Eis o ponto nevrálgico intuído corretamente por d’Espagnat, que constitui, pura e simplesmente, a redescoberta da estrutura hilemórfica, agora renovada pelos importes experimentais na ciência moderna. A estrutura esquemática abaixo consiste em uma tentativa de visualização da proposta:



Observe-se que o esquema acima atende não somente à concepção moderna da ciência experimental, cuja ênfase se concentra no domínio da quantidade, o qual demanda uma estrutura métrica que precisamente deve fundamentar aqueles aspectos observacionais e mensuráveis, mas igualmente é complementada pela estrutura hilemórfica da composição dos entes

naturais, desde que se conceda a presença de um domínio de mediação ou de participação tanto para a composição predicamental ou horizontal (forma e matéria), com também para o *esse*, responsável pelo ato sintético expressado pela composição transcendental ou vertical.

## 6. Referências bibliográficas

- ABBAGNANO, N. *Dicionário de Filosofia*. 6.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2012.
- ARISTÓTELES. *Órganon*. 6 vols. Trad. Pinharanda Gomes. Lisboa: Guimarães Editores, 1987.
- ARISTÓTELES. *Física*. Trad. Guillermo Echandía. Madrid: Gredos, 1995.
- ARISTÓTELES. *Metafísica*. Trad. Giovanni Reale/Marcelo Perine. 3 vols. 2.ed. São Paulo: Loyola, 2005.
- BACCIAGALUPPI, G.; VALENTINI, A. *Quantum Theory at the Crossroads: Reconsidering the 1927 Solvay Conference*. Cambridge: Cambridge University Press, 2013.
- BOHM, D. *Wholeness and the Implicate Order*. New York: Routledge, 1980.
- D'ESPAGNAT, B. *Veiled Reality: An Analysis of Present-Day Quantum Mechanical Concepts*. Reading (MA): Addison-Wesley, 1995.
- D'ESPAGNAT, B. *On Physics and Philosophy*. New Jersey: Princeton University Press, 2006.
- FIDELER, D. Introduction. *The Pythagorean Sourcebook and Library*, comp. and trans. Kenneth S. Guthrie. Michigan: Phanes Press, 1988.
- FILHO, W. W. *Mecânica Quântica*. 2.ed. Goiânia: Editora UFG, 2014.
- GLEISER, M. *The Island of Knowledge*. New York: Basic Books, 2014.
- NASCIMENTO, M. B. Relatividade ontológica e subdeterminação: naturalismo e pirronismo. *Revista dois pontos*, UFPR/UFSCar, v.4, n.2, 2007.
- PAULI, W. *Writings on Physics and Philosophy*. Editores: Charles Enz, Karl Meyenn. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 1994.
- SANTOS, M. F. *Teoria do Conhecimento*. 4. ed. São Paulo: Logos, 1960.
- SANTOS, M. F. *Tratado de Simbólica*. São Paulo: É Realizações, 2007.
- STAPP, H. (1989). Quantum Nonlocality and the Description of Nature'. Org. James Cushing, E. McMullin. *Philosophical Consequences of Quantum Theory: Reflections on Bell's Theorem*. Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1989.
- SMITH, W. *The Vertical Ascent: From Particles to the Tripartite Cosmos and Beyond*. Milton Keynes (UK): Philo-Sophia Initiative Foundation, 2020.

Recebido em: 07/06/2022  
Aprovado em: 23/01/2023

Departamento de Filosofia/UNIRIO - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Doutor em Filosofia/PUC-Rio