

**HEIDEGGER E OS LIMITES DA
MATEMATIZAÇÃO
NO CONHECIMENTO DOS ORGANISMOS VIVOS
HEIDEGGER AND THE LIMITS OF
MATHEMATICAL DETERMINATION
IN THE KNOWLEDGE OF LIVING ORGANISMS**

*Róbson Ramos dos Reis**
robsonramosdosreis@gmail.com

RESUMO *No Curso de Inverno de 1928/29, Heidegger afirmou que a matematização irrestrita no conhecimento dos seres vivos resultaria numa falha no propósito de elaborar a ontologia da vida orgânica. No presente artigo, examino as razões que justificam essa concepção. Com base em interpretações das investigações de biólogos como Hans Driesch J. v. Uexküll e Hans Spemann, o argumento de Heidegger integra quatro passos: 1) uma abordagem mereológica do corpo orgânico, concebido como uma unidade funcional de aptidões e intrinsecamente relacionado a um ambiente; 2) uma análise formal da constituição dinâmica das aptidões, cuja estrutura pulsional consiste no atravessamento regulatório de uma dimensão; 3) uma interpretação do princípio de unificação das aptidões em termos da aptidão para comportar-se com algo em um ambiente. Esta argumentação leva a duas conclusões gerais: a matematização irrestrita implica uma descrição mecânica que supõe a desconsideração da determinação modal dos organismos; a estrutura dimensional, regulatória e protointencional das aptidões orgânicas é o fator limitante da matematização da vida.*

Palavras chave: *Heidegger. Spemann. Biologia. Matemática. Ontologia. Vida orgânica.*

1 Universidade Federal de Santa Maria. Artigo recebido em 03/02/2016 e aprovado em 25/05/2016.

Abstract: *In the Winter Course of 1928/29, Heidegger declared that an unrestricted mathematical determination in the knowledge of living beings would imply a failure in the purpose of developing the ontology for organic life. In this paper, I examine the reasons that justify this idea. Based on interpretations of biological researches carried by Hans Driesch, J. v. Uexküll and Hans Spemann, Heidegger's argument has three steps: 1) a mereological account of the organic body, which is conceived both as a functional unity of capabilities and as intrinsically related to an environment; 2) a formal analysis of the dynamic constitution of capabilities, which instinctually driven structure is a regulatory traversing of a dimension; 3) an interpretation of the unification principle of capabilities, which is conceived as a capability of behaving towards something within an environment. This argument entails two general conclusions: first, the unrestricted mathematical determination implies a mechanical description that presupposes the neglect of the modal structure of organisms; second, the dimensional, regulatory and proto-intentional structure of the organic capabilities is the limiting factor of the mathematical determination of living organisms.*

Keywords: *Heidegger. Spemann. Biology. Mathematics. Ontology. Organic life.*

1

O problema que examinarei a seguir situa-se no marco de uma interpretação da modalização realizada na ontologia fundamental de Martin Heidegger.¹ De acordo com essa interpretação, os modos de ser são modalidades dinâmicas que, sendo condições de identidade, normatizam comportamentos intencionais dirigidos para entes.² Este entendimento do papel normativo dos sentidos de ser implica a compatibilidade de uma concepção hierarquizada da estrutura intencional dos comportamentos com a diversidade ontológica da referência veritativo-proposicional.³ Quando se considera os comportamentos com orientação epistêmica, surge o problema da adequação ontológica dos entes referidos em tais comportamentos, ou seja: sob que condições a tematização teórica de um âmbito de objetos é adequada ao modo de ser próprio a este domínio?

1 Sobre a modalização no projeto da ontologia fundamental, ver Reis (2014, Capítulos 4 e 5).

2 Sobre o pluralismo ontológico de Heidegger, ver McDaniel (2009) e Tepley (2014).

3 Sobre a estrutura da intencionalidade segundo Heidegger, ver Golob (2014); a respeito da tese da diversidade da referência na intencionalidade proposicional, ver Schear (2007).

Uma solução reflexiva para a questão consiste em examinar aspectos formais dos comportamentos de tematização. Deste modo, a consideração do propósito de descobrimento veritativo, que é constitutivo do comportamento teórico, evidencia um conjunto de aspectos que são indicadores da adequação ontológica. Um deles está dado com a noção de rigor. Analisando a relação entre cientificidade e rigor, Heidegger reconheceu que a noção de rigor foi elucidada em termos de exatidão e que, desde a Revolução Científica moderna, exatidão significa matematização. No entanto, ele também sustentou que a configuração matemática de uma ciência não pode ser irrefletida, mas deve resultar de uma medida que reside no objeto de tal ciência. Dito mais exatamente, a determinação matemática precisa ser uma possibilidade que esteja admitida nas condições de identidade do objeto do correspondente campo científico. A seguinte passagem é clara ao estabelecer estas condições:

(...) se a possibilidade de matematização de uma ciência reside no conteúdo objetivo (*Sachgehalt*) e no modo de ser (*Seinsart*) do âmbito de objetos, então ainda se carece, além disso, da motivação inerente à necessidade de uma tal possibilidade. Assim, os seres vivos como corpos extensos admitem uma certa determinabilidade matemática, mas a realização ilimitada dessa possibilidade faria com que se falhasse no propósito de apreender e determinar o organismo como tal. (Heidegger, 1996, p. 43).

A matematização do conhecimento não é, portanto, uma exigência incondicional de rigor, mas depende de duas condições de adequação: deve ser admitida como possível no modo de ser do domínio de objetos e estar subordinada ao propósito que motiva a investigação. No texto citado, Heidegger não elucida a natureza da motivação teórica e os limites que ela estabelece para a matematização. Contudo, o exemplo oferecido é duplamente relevante: por referir-se ao domínio das ciências da vida orgânica, em relação ao qual não seria artificial pretender a matematização, e por identificar uma característica específica de uma possível motivação da tematização científica dos seres vivos.

A passagem citada é clara: os entes vivos podem ser determinados por um conhecimento exato e matematizado. O modo de ser da vida implica certas determinações que admitem a matematização. Logo, a primeira condição de adequação está satisfeita. De outro lado, caso a matematização seja realizada de forma ilimitada, acontece uma transgressão que atinge os propósitos que motivadores da investigação.⁴ Assim, a segunda condição de adequação não resulta satisfeita. O ponto exige uma consideração mais detalhada, pois se situa no marco mais amplo da concepção hermenêutica da relação entre ciência e ontologia.

A matematização irrestrita dos entes orgânicos acarreta uma falha no pro-

4 McManus (2007, p. 97) designou como "fetichismo pitagórico" a tendência de impor um modelo matemático para descrever fatores que não são obviamente apreensíveis em tais termos.

pósito de apanhar e determinar os organismos enquanto tais. Obviamente, este propósito é de natureza filosófica, pois é formulado em termos ontológicos: determinar os organismos enquanto organismos. A motivação para este propósito consiste em elaborar uma ontologia dos organismos vivos, que, por sua vez, é parte de uma hermenêutica do modo de ser da vida. A efetivação irrestrita na determinação matemática dos organismos promove, portanto, a inadequação na ontologia dos organismos. Esta é a tese afirmada por Heidegger, e o problema que examinarei consiste em identificar as razões que a justificam.

No entanto, antes de examinar o tópico convém destacar um aspecto que poderia ser um ponto frágil na tese. Qual é o estatuto da motivação para realizar uma ontologia dos organismos vivos? Em que medida esta é uma motivação intrinsecamente relacionada com o propósito teórico de conhecer o domínio dos entes vivos? É perfeitamente concebível que a solução de problemas internos ao conhecimento do domínio não necessite a elaboração da ontologia correspondente. Além disso, no horizonte de uma concepção de ciência sem compromisso ontológico, a motivação para elaborar uma ontologia dos organismos vivos não estaria presente.

Uma resposta derivada da hermenêutica da ciência, esboçada por Heidegger em *Ser e Tempo*, contestaria o estatuto condicional do propósito ontológico ligado à investigação científica. Neste sentido, a prática e a justificação científicas supõem uma projeção do domínio de objetos de referência teórica. Isso significa que — explicitamente ou não — sempre há respostas para perguntas ontológicas operando nos conceitos fundamentais de toda teoria. Portanto, ou a investigação científica assume uma ontologia não elaborada ou contribui para a elaboração temática da projeção ontológica do domínio de investigação. Este argumento, porém, não seria suficiente para estabelecer a necessidade de se ter um propósito ontológico na investigação científica. A justificativa adicional é obtida a partir da consideração da dinâmica histórica da investigação científica.

De acordo com Heidegger, a investigação positiva pode seguir sem que seja preciso elaborar a ontologia que está nos conceitos fundamentais das teorias. No entanto, o movimento próprio de uma ciência é exatamente o de gerar uma crise nos conceitos fundamentais, ou seja, de promover uma tematização explícita da projeção ontológica de base.⁵ Uma consequência dessa concepção hermenêutica da ciência é que a pretensão de verdade na solução dos problemas específicos de um domínio é indissociável da pretensão de verdade na ontologia projetada nos conceitos fundamentais. Por conseguinte, o propósito de conhecer um campo de objetos é vinculado, mesmo que não imediatamente, do propósito de elaborar a ontologia do respectivo domínio. Evidentemente, dada

5 Heidegger (1927, p. 13).

essa relação de dependência, uma ontologia inadequada promoverá a inadequação na própria investigação científica. A historicidade das ciências reside, em última instância, na modificação da sua posição fundamental em relação à apreensão do seu domínio. Portanto, a motivação para elaborar a ontologia implicada nos conceitos fundamentais resulta da própria historicidade intrínseca à investigação científica.⁶

Considerando o caso em exame, segue-se que a motivação para uma ontologia dos organismos vivos não é contingente, mas é resultante da dinâmica da própria investigação positiva nas ciências biológicas. Como foi visto, a declaração na passagem citada sustenta que a matematização irrestrita no conhecimento dos seres vivos promove uma falha no propósito de elaborar uma ontologia dos organismos. Naturalmente, o ponto crucial está nas razões que sustentam tal declaração. Neste sentido, duas são as perguntas que precisam ser respondidas: 1) por que a matematização implica uma inadequação na ontologia da vida orgânica?; 2) que aspecto no modo de ser da vida orgânica é limitativo da determinação matemática dos seres vivos?

2

Nos limites do presente trabalho, não é possível examinar a compreensão da Matemática e da matematização do conhecimento científico que foi esboçada em *Ser e Tempo*.⁷ É suficiente destacar dois pontos. Inicialmente, em relação à Física matemática moderna, Heidegger estabeleceu uma distinção entre o projeto matemático do domínio de objetos e a aplicação da Matemática na determinação dos processos naturais. O projeto matemático é abertura de um horizonte compreensivo que torna acessível e metodologicamente investigável o domínio de objetos da Física moderna. Este projeto torna possível a consideração de momentos dos processos naturais segundo a sua determinação quantitativa.⁸ Em segundo lugar, Heidegger qualificou a determinação matemática das propriedades de um ente como sendo uma funcionalização matemática. Neste caso, trata-se do uso de conceitos funcionais (*Funktionsbegriffen*) para a determinação de propriedades, mais especificamente, de conceitos que designam funções matemáticas.⁹ Assim sendo, a aplicação da Matemática na tematização científica consistiria no uso de conceitos que designam funções matemáticas para descrever propriedades dos objetos de um domínio projetado.

A funcionalização matemática, por sua vez, não é ontologicamente neutra

6 Heidegger (1983, p. 277).

7 Ver Roubach (2008), Reis (2002), Kisiel (1973).

8 Heidegger (1927, p. 479).

9 Heidegger (1927, p. 118).

porque depende de uma projeção das condições de identidade dos objetos tematizados. Neste sentido, Heidegger considera que a condição ontológica para conceitos funcionais é a compreensão dos entes como simplesmente subsistentes, o que supõe a compreensão da substancialidade. A conclusão é direta: conceitos de função são possíveis como conceitos formalizados de substância.¹⁰ Portanto, a funcionalização matemática e a determinação matemática das propriedades de objetos são condicionadas por uma projeção do domínio segundo o modo de ser da subsistência (*Vorhandenheit*) e da categoria da substancialidade. Esta é a premissa que autorizaria concluir que a matematização no conhecimento da vida orgânica implicaria uma transgressão ontológica, dado que o modo de ser da vida é concebido como distinto e irreduzível ao modo de ser da subsistência.

Não obstante, o ponto é um mais complexo, pois Heidegger sustenta que os organismos vivos admitem certa determinação matemática. A transgressão categorial acontece com a realização ilimitada desta possibilidade. O problema consiste exatamente em determinar esse limite. Na passagem citada, Heidegger indica a direção para identificar tal limite, a saber, a característica extensa dos entes vivos. A extensão, enquanto determinação da propriedade corporal dos entes vivos, pode ser descrita em linguagem matemática. É significativo que a indicação não aponte para alguma propriedade não corporal, mas a própria determinação corpórea dos organismos. Em que medida a propriedade corporal de animais e plantas é caracterizada pela noção de extensão? O corpo dos organismos vivos é apenas extensão? Vê-se que o problema é ontológico, pois não se trata de uma pergunta factual, mas a respeito da maneira como o modo de ser da vida condiciona a identidade corporal de animais e plantas.

Uma sugestão de resposta para essas perguntas é dada no curso de Inverno de 1929/30, quando Heidegger considera as dificuldades da concepção holística dos organismos. A sugestão também é relevante porque este holismo é a base de sustentação do neovitalismo.¹¹ Desse modo, é significativo que a restrição apresentada por Heidegger à determinação dos organismos em termos de corporeidade extensa não seja resultante da adoção do neovitalismo. Ao contrário, o apelo ao conceito de enteléquia e a uma explicação teleológica precipitada é considerado uma dificuldade conceitual da abordagem neovitalista. Contudo, há uma dificuldade básica, que é resultante da adoção de um conceito composicional de totalidade. Neste caso, a totalidade orgânica será entendida como coincidente com a superfície corporal, independentemente de qual noção de composição for adotada. Quando, por outro lado, for considerado o fator relacional na constituição da totalidade orgânica, ou seja, o víncu-

10 Heidegger (1927, p. 118).

11 Heidegger (1983, p. 382).

lo intrínseco a um ambiente, então a totalidade deixa de ser concebida como idêntica à extensão da superfície corporal do organismo. Portanto, este fator ecológico implica que a totalidade orgânica não deve ser vista como limitada à respectiva superfície corporal.¹²

A introdução deste elemento implica, contudo, a adoção de uma noção mais básica de totalidade, o que significa a formulação de uma mereologia hierarquizada no desenvolvimento da ontologia da vida orgânica. A totalidade corporal depende, por conseguinte, de uma totalidade funcional.¹³ Justifica-se o uso do conceito de totalidade, porque o elemento funcional atua ao longo de cada momento da duração do organismo e também na sua mobilidade. Este elemento é o que determina o fator relacional como sendo constitutivo do organismo, ou seja, trata-se de uma relação qualificada de vinculação necessária ao ambiente. Sendo mais exato, a vinculação ambiental é uma relação de adaptação.¹⁴ Em suma, uma noção funcional de totalidade significa que a vinculação adaptativa em um ambiente atua integralmente na mobilidade, na corporeidade e na duração de um organismo. Por isso essa concepção funcional refere-se a uma totalidade que pode ser qualificada como originária.¹⁵

Esta concepção holística dos organismos evidencia uma das razões da limitação na matematização do conhecimento da vida. Considerar os organismos como corpos extensos é restringir-se ao sentido composicional da totalidade orgânica. Até aqui a matematização é adequada, mas os organismos também são totalidades funcionais adaptativas, ou seja, determinados por uma vinculação necessária a um ambiente. Essa ligação ambiental amplia o limite das unidades orgânicas para além da superfície corporal, chegando ao perímetro dinâmico dos ambientes. No entanto, por que as totalidades orgânicas, mesmo sendo complexas, não poderiam ser descritas por funções matemáticas? A vinculação necessária a um ambiente, entendida como relação adaptativa, não exhibe regularidades expressáveis em funções matemáticas? A resposta a essas questões precisa ser qualificada a partir do exame da noção de vinculação adaptativa em um ambiente. Para isso é importante considerar a concepção dos organismos como totalidades complexas.

Heidegger concebeu a totalidade orgânica como sendo hierarquizada, dado que a totalidade composicional é dependente da totalidade funcional. Essa hierarquia foi caracterizada mais particularmente no sentido de que a composição formada por órgãos e tecidos é dependente de uma totalidade mais primitiva, cujos integrantes são as aptidões (*Fähigkeiten*). Aptidões são modalidades di-

12 Heidegger (1983, p. 383).

13 Heidegger (1983, p. 384).

14 Sobre a adoção do conceito de adaptação e a crítica ao darwinismo, ver Heidegger (1983, p. 384).

15 Heidegger (1983, p. 383).

nâmicas que possuem e dão possibilidades.¹⁶ Além disso, elas são condicionantes dos órgãos, que estão postos ao seu serviço. Em outros termos, aptidões regulam órgãos, que são induzidos ao serviço de alcançar as metas abertas nas possibilidades orgânicas. De um ponto de vista formal, as diferentes aptidões são pulsionais, ou seja, possuem uma natureza impulsiva determinada como pulsão (*Trieb*). Esta natureza pulsional é o fator explicativo de por que as aptidões põem os órgãos ao seu serviço, os quais estão sempre transladados para a sua meta funcional.¹⁷ Desse modo, como unidades de aptidões, os organismos são unidades pulsionais.

Considerando que a noção de pulsão sugere um vínculo com um fenômeno, não seria artificial esperar que ela admitisse legitimamente uma determinação matemática. Por que a característica pulsional das aptidões seria refratária a uma adequada matematização? Dado que as indicações de Heidegger para uma resposta a esta questão situam-se em contextos de interpretação de conceitos científicos, é preciso ter presentes alguns resultados da pesquisa biológica que estão diretamente ligados à interpretação da noção de aptidão orgânica. Refiro-me a investigações conduzidas na embriologia experimental, mais especificamente nas pesquisas em mecânica do desenvolvimento, realizadas na Escola de Embriologia de Freiburg.¹⁸

3

Hans Spemann liderou investigações na área da embriologia experimental, tendo criado técnicas de cirurgia e microtransplante de tecidos em óvulos fecundados de espécies de anfíbios. Atuando no campo do desenvolvimento ontogênico e hereditariedade, com foco nos problemas da indução biológica, Spemann realizou os experimentos que levaram à descoberta do efeito organizador. Ele foi laureado com o Nobel de Medicina em 1935.

Os precursores do experimento que estabeleceu o efeito organizador foram os experimentos de contração (1897-1905), de indução de lentes (1900-1912) e os experimentos de hétero e homeotransplante (1915-1918). Nos experimentos de contração de óvulos fecundados de Tritão (*Triton taeniatus*), a variação de planos gerou casos de malformação (*duplicitas anterior*), gêmeos ou uma estrutura ventral não organizada e relativamente indiferenciada (chamada de “pedaço de barriga”, *Bauchstück*). A análise dos resultados chegou a

16 Heidegger (1983, p. 321).

17 Sobre o conceito de pulsão, ver Ciocan (2003) e Kessel (2011, pp. 172-178).

18 Elaborei a seguir a sugestão feita por Kessel (2011, p. 119 n. 53), de acordo com a qual as noções de aptidão e estar-a-serviço-de estão diretamente relacionadas com as pesquisas de Spemann sobre o efeito organizador.

importantes conclusões: 1) a contradição com o conceito de autodiferenciação (a contração deveria, no melhor dos casos, resultar em dois semiembriões); 2) o fator de dorsalização não deveria ser atribuído ao núcleo da célula, mas ao protoplasma; 3) a capacidade reguladora do embrião decresceu durante as fases de gastrulação e neurulação; 4) o desenvolvimento do “pedaço de barriga” implicava a revogação da concepção embriológica de Hans Driesch, que estava na base do neovitalismo.¹⁹

Os experimentos de indução ocular, conduzidos com técnicas de extirpação e transplante, proporcionaram os dados, não disponíveis na época, para o conceito de diferenciação dependente. O resultado evidenciou que o desenvolvimento de lentes oculares em espécies de anfíbios era dependente de um estímulo indutor. Três resultados teóricos emergiram da assim chamada controvérsia sobre as lentes: 1) os mecanismos ontogenéticos de uma estrutura podem diferir mesmo entre espécies próximas; 2) foi provada a indução como processo fundamental durante a ontogênese; 3) autodiferenciação e diferenciação dependente são aspectos complementares nos mecanismos morfogênicos.²⁰

Com base em técnicas de microcirurgia, os experimentos de hétéro e homeotransplante consistiam em transplantar enxertos, que supostamente formariam neuroectoderme, para a parte de um óvulo hospedeiro que deveria gerar epiderme ventral. O resultado é que, em fase inicial de gastrulação, as células do enxerto se desenvolviam nos tecidos esperados no hospedeiro. Em fases posteriores, o enxerto seguia o seu curso de desenvolvimento e formava tecidos de seu próprio destino. A interpretação dos dados evidenciou que: 1) o destino no desenvolvimento de um tecido não estava irreversivelmente determinado, mas poderia regular-se e sofrer uma alteração (suposta neuroderme desenvolve epiderme e suposta epiderme desenvolve neuroderme); 2) a capacidade reguladora do embrião decresce durante as fases de gastrulação e neurulação (suposto neuroderme desenvolve neuroderme onde se suporia epiderme no hospedeiro, etc.).²¹

O experimento do organizador foi dado por Spemann para a tese doutoral de sua aluna Hilde Mangold, que acumulou mais de 270 experimentos em quatro espécies de tritões.²² O resultado foi espetacular e evidenciou o efeito organizador. O artigo de dupla autoria foi publicado em 1924 e, devido à morte prematura de Hilde Mangold, conduziu somente Spemann ao Nobel de Medicina. Com o transplante de tecido do lábio dorsal do blastóforo para um óvulo hospedeiro, resultaram quimeras com estruturas axiais secundárias. Isso

19 Fässler (1996, pp. 50-51).

20 Fässler (1996, p. 51).

21 Fässler (1996, pp. 51-53). O termo destino (Schicksal) é usado por Spemann (1919, pp. 581, 583-584).

22 Sander & Fassler (2001, p. 7).

evidenciou que o tecido do lábio dorsal atua como um organizador que integra, em um sistema axial secundário, os tecidos do enxerto e do hospedeiro.²³

Em termos teóricos, o conceito de organizador designa uma parte do embrião de anfíbios em fase de gastrulação que possui a capacidade de indução biológica. Na medida em que transplantado, o organizador é capaz de determinar o desenvolvimento de outras partes indiferentes de outro embrião. A região em que esta parte está reunida em uma fase inicial do desenvolvimento é o centro de organização do embrião.²⁴ O efeito organizador consiste, pois, na ação determinante que uma parte do embrião é capaz de promover, induzindo uma direção de desenvolvimento. Assim, quando retirado do centro organizador e enxertado em uma parte de outro embrião, o organizador é capaz de determinar que uma parte de tecido embrional, cuja direção original de desenvolvimento resultaria em epiderme, forme um primórdio embrional secundário com tecido neuronal, tubo medular, corda, etc.

A partir da constatação experimental do efeito organizador, a Escola de Embriologia de Freiburg dedicou-se a investigar, com técnicas de microcirurgia, vários aspectos da indução embrional e do efeito organizador (a extensão do centro de organização, a origem, estrutura e natureza do efeito indutor, etc.). Sobre a natureza e estrutura do efeito organizador é importante destacar alguns resultados teóricos apresentados como relevantes pelo próprio Spemann. Inicialmente, a característica disposicional de partes do centro organizador é denominada de capacidade ou aptidão organizadora ou organizante (*organisatorische-organisierende Fähigkeit*).²⁵ Tal capacidade atua no caminho que leva à meta especial de desenvolvimento de partes do embrião, evidenciando que o destino posterior dessas partes não está firmemente determinado. Assim, o destino efetivado no desenvolvimento embrional é influenciado pela capacidade organizadora do organizador.²⁶

Em segundo lugar, este destino é induzido pela parte enxertada, mas também é influenciado pela parte hospedeira. O fenômeno da regulação (*Regelung*) é temporalmente variável, pois a capacidade de regular decresce com o tempo, implicando que o destino desenvolvimental do enxerto torna-se mais definido com o passar do tempo, ou seja, em fases iniciais, o material enxertado desenvolve-se na direção do material hospedeiro, sendo que em fases mais adiantadas, o organizador determina a direção de desenvolvimento. Assim, por um lado, a parte que é desenvolvida pela ação indutora do organizador é constituída por materiais do enxerto e também da parte receptora. O encadeamento causal, por outro lado,

23 Fässler (1996, p. 53).

24 Spemann (1924b, p. 1092; 1927, p. 946).

25 Spemann (1924b, p. 1093).

26 Spemann (1919, pp. 581, 583-584).

não é completamente exato, mas os processos de desenvolvimento que estão em dependência recíproca têm um espaço de jogo (*Spielraum*).²⁷

Em terceiro lugar, a natureza do agente organizador não é completamente geral, por exemplo, tal como um estímulo de contato. De outro lado, o estímulo indutor não é específico em limites estreitos, mas acontece entre organizadores de espécies, gêneros e ordens diferentes.²⁸ No tocante ao problema de se a indução é promovida material ou dinamicamente, na hipótese de que seja por uma força indutora, ela deveria residir nas células vivas apenas. Contudo, também se mostrou experimentalmente que certos materiais continuavam agindo, mesmo quando sua substância viva estava destruída. Os resultados eram inconclusivos em 1927, e as investigações sugeriam a natureza química do agente.²⁹

Por fim, em relação ao âmbito de validade do princípio de desenvolvimento por indução de organizadores, o efeito organizador pode ser comprovado interespecificamente. Muito importantes foram os resultados dos experimentos com indução de lentes oculares, pois sustentaram a formulação de um conceito de organizador de segunda ordem.³⁰ Esta noção sugeriu uma conclusão mais geral acerca da extensão ampla da validade do efeito organizador no desenvolvimento normal do indivíduo. Mostrou-se que partes surgidas por indução promoviam ulteriormente a indução. Deste modo, os processos de desenvolvimento iniciados por indução estão vinculados entre si, sugerindo que o desenvolvimento completo, pelo menos de embriões de anfíbios, estaria composto por processos particulares vinculados por organizadores.³¹ Em termos teóricos, é significativo que Spemann tenha afirmado que o embrião secundário induzido por um organizador aparentasse ter sido construído por “uma força supra-ordenada”, operando sobre o material orgânico sem consideração de sua origem e pertinência à espécie.³²

A partir deste excurso sobre a história da embriologia experimental, mostrarei a seguir que o fenômeno da indução biológica significou para Heidegger bem mais do que a refutação do neovitalismo. Em termos positivos, o efeito organizador e a interpretação ontológica da noção de aptidão (*Fähigkeit*) constituem o campo onde se deve encontrar uma das razões da limitação na matematização da vida orgânica.

27 Spemann (1924a, pp. 75-76).

28 Spemann (1927, p. 948).

29 Spemann (1927, pp. 948-949).

30 Spemann (1924b, p. 1093).

31 Spemann (1927, p. 950).

32 Spemann (1924b, p.1093).

4

Salvo melhor juízo, ainda não foram apresentados os documentos que comprovem quais trabalhos de Spemann Heidegger conheceu.³³ Caso ele tenha lido o célebre artigo de 1924, é plausível que não lhe tenha passado despercebida a seguinte conclusão de Spemann e Hilde Mangold:

A designação “Organizador” (em vez de, por exemplo, “Determinador”) deve expressar que o efeito derivado destas partes privilegiadas não é apenas determinante em uma certa direção limitada, mas que ele possui todas aquelas peculiaridades enigmáticas que nos são conhecidas apenas a partir da natureza viva. (Spemann, 1924b, p. 637).

A parte do reconhecimento de características enigmáticas peculiares à natureza viva, a declaração de Spemann e Mangold assevera que o efeito indutor não consiste em uma determinação completa, mas designa uma capacidade, uma aptidão (*Fähigkeit*). Ele designa a capacidade de que são dotadas certas partes do embrião de alguns animais de pôr outras partes de outros embriões a seu serviço (*in ihrem Dienst zwingen*).³⁴ A indução por organizadores é um fenômeno experimentalmente constatado em que a aptidão e o serviço são particularmente evidentes.

Como é sabido, “aptidão” (*Fähigkeit*) e “pôr a serviço de ...” são expressões que Heidegger emprega para designar, de um lado, um campo de diferenciação entre órgãos e instrumentos e, de outro, a forma de determinação no modo de ser da vida. Organismos são unidades de aptidões que formam e põem os órgãos ao seu serviço. A aptidão, entendida como propriedade disposicional exclusiva dos vivos, é um deslocamento para a sua efetivação. O apto a ver, por exemplo, forma tecidos e órgãos que efetivam a visão. Aptidões designam, portanto, uma constituição dinâmica. No entanto, o trânsito da capacidade para a efetivação não acontece de uma maneira qualquer, mas possui uma determinação específica que está dada pelo fenômeno da pulsão (*Trieb*). Segundo Heidegger, o elemento dinâmico da aptidão é caracterizado por ser de natureza pulsional.³⁵ Não é artificial concluir, portanto, que a análise formal da pulsão significa o trânsito para um nível ontológico mais elementar na interpretação da mereologia funcional dos organismos. É precisamente esta interpretação que evidenciará uma razão adicional para a limitação da matematização no conhecimento dos organismos vivos.

De um ponto de vista formal, a pulsão é analisada como possuindo uma

33 Além das referências no curso de inverno de 1929/30 (Heidegger, 1983, pp. 280, 381), estão publicadas duas cartas de Heidegger a Spemann (Heidegger, 2000, pp. 55, 166-167).

34 Spemann (1927, p. 946).

35 Heidegger (1983, p. 334).

constituição dimensional.³⁶ O caráter dimensional da pulsão significa que o deslocamento da aptidão é o percurso através de uma dimensão. “Dimensão” não tem um significado espacial, mas formal, sendo, inclusive, condição para a espacialidade própria dos animais.³⁷ O deslocamento da aptidão é o percurso de uma dimensão, é o atravessar (*durchmessen*) uma dimensão. Portanto, a aptidão possui um ser de atravessamento mensurador (*durchmessendes Sein*), o que indica o aspecto de variação próprio da dimensão. Assim, por exemplo, um indivíduo dotado da aptidão para ver pode não chegar a formar olhos. Além disso, atravessar uma dimensão é um regular-se, ou seja, um autoajustar-se ao longo da dimensão. Portanto, “regular” não significa apenas seguir uma regra, mas ajustar, calibrar. Na estrutura formal da pulsão também há, além do caráter dimensional, o elemento de regulação (*Regelung*). Sob o aspecto formal, a regra pulsional diferencia-se de uma instrução porque não é externa ao impulso. Com a pulsão, a regra é interna. Portanto, a regulação pulsional que acontece ao atravessar a dimensão da aptidão é uma autorregulação.³⁸ A regra é levada concomitantemente com o impulso pulsional, e assim percorre a dimensão até a efetivação da aptidão.

Como autorregulação, o percurso da dimensão forma uma ordem, é um ordenamento.³⁹ Dois aspectos mais específicos podem ser distinguidos aqui: os integrantes da série ordenada e a maneira como a regulação os ordena. Os integrantes são estímulos (*Antriebe*) originados da aptidão pulsional. Eles traçam previamente a sequência de movimentos que surgem quando a aptidão é posta em jogo. Tem-se, portanto, uma série de estímulos pulsionais ordenados. A maneira como estão ligados é integralmente dominada pela aptidão. Todos são elementos de uma ordem de aptidão, ou seja, são atravessados por uma pulsão fundamental.⁴⁰ Assim sendo, a regulação da aptidão perpassa e conserva-se ao longo de toda a série de impulsos constitutivos.

A partir desta análise formal, que destacou o elemento regulador e dimensional da pulsão, Heidegger conclui que em toda aptidão reside uma regulação. Tal regulação, variável de acordo com as aptidões, é uma estrutura. Os componentes da estrutura são intrusões, ou seja, elementos que atravessam e se antecipam a cada elemento da série pulsional. Além disso, são intrusões pulsionalmente escalonadas. Assim sendo, a estrutura da pulsão é descrita como uma série de impulsos que se antecipam mutuamente, escalonando-se de forma pulsional (*eine Struktur von triebhaft gestaffelten, sich je vorgeifenden*

36 Heidegger (1983, p. 334).

37 Heidegger (1983, p. 334).

38 Ciocan (2003, pp. 14-15).

39 Heidegger (1983, p. 334).

40 Heidegger (1983, p. 334).

Übergriffen).⁴¹ Atravessar a dimensão própria das aptidões é formar este ordenamento, é regular-se.

Com base neste resultado interpretativo, Heidegger ressalta a característica não exclusivamente mecânica da estrutura da pulsão. Os elementos que constituem o ordenamento pulsional não são apenas causas que disparam o movimento. A sua característica de intrusão antecipadora evidencia uma regulação que não pode ser compreendida de forma tão somente mecânica. Não obstante, eles podem ser extraídos de modo apenas mecânico, mas para que isso seja possível é necessário que se desconsidere integralmente a estrutura propriamente pulsional das aptidões. Contudo, a desconsideração da estrutura pulsional dos integrantes do ordenamento regulador e dimensional da aptidão não é outra coisa do que a desconsideração de seu específico poder-ser (*spezifisches Seinkönnen*).⁴² Com a extração apenas mecânica do ordenamento pulsional o que acontece é uma transgressão que viola o estatuto modal e disposicional das aptidões orgânicas. Esta é a razão pela qual Heidegger declara explicitamente: “Para a estrutura da pulsão não há fundamentalmente nenhuma matemática, ela não é, no fundamental, matematizável” (Heidegger, 1983, p. 335).

Observa-se, portanto, que o argumento que justifica a inadequação da matematização irrestrita da vida orgânica é derivado da interpretação da constituição pulsional das aptidões orgânicas. A estrutura dimensional, autorreguladora, escalonar e antecipatória da aptidão orgânica não admite uma consideração de ordem apenas mecânica. Esta é premissa básica para inferir o limite na matematização da estrutura pulsional da aptidão e dos organismos. Contudo, este não é todo o argumento, que ainda apresenta uma decisiva parte adicional.

5

Na acepção adotada por Heidegger, a noção de organismo designa uma unidade funcional de aptidões essencialmente vinculadas a um ambiente. As aptidões são pulsionais, formando tecidos e órgãos de acordo com um ordenamento regulado, tendo de percorrer uma dimensão até a sua efetivação. Um problema geral apresenta-se a partir da consideração funcional das aptidões: elas são aptidões para quê? Aptidão para ver, para fugir, para agarrar, para caçar, para digerir, para construir ninhos, etc. Todas essas atividades são processos naturais. Contudo, há uma diferença entre esses processos, entendidos como séries escalonares e antecipatórias de intrusões pulsionais, e um proces-

41 Heidegger (1983, p. 335).

42 Heidegger, 1983, p. 335.

so físico, como o aquecimento de um fragmento de rocha. Mais exatamente, Heidegger declara que são processos inteiramente diferentes.⁴³

A diferença reside em que os processos naturais possibilitados pelas aptidões não são simples ordenamentos de estágios e movimentos, mas possuem um correlato comportamental. Dotados de uma orientação determinada, os comportamentos de animais não são apenas interações causais de estímulos e respostas, mas são comportamentos diante de algo. Desse modo, os comportamentos de fuga e perseguição, por exemplo, são movimentos perante e contra algo. A especificidade de tais movimentos reside em sua proto-intencionalidade,⁴⁴ por assim dizer, que é a premissa de base para a seguinte declaração: “Não poderemos explicar fuga e perseguição por nenhuma mecânica e matemática teóricas, por mais complicadas que elas sejam” (Heidegger, 1983, p. 345).

Observa-se que essa peculiar singularidade dos comportamentos animais evidencia uma razão mais significativa da limitação na matematização da vida. Na primeira parte da argumentação, sustentava-se que a extensão do corpo orgânico admite certa matematização. Contudo, dado que a totalidade dos organismos não é primariamente composicional, mas o vínculo essencial com o ambiente é o princípio de unificação do todo orgânico, segue-se que os organismos não são apenas corpos extensos, mas corpos funcionais. O exame da totalidade funcional dá um passo adicional, evidenciando que as aptidões orgânicas possuem uma estrutura dimensional e reguladora que, por sua vez, forma ordenamentos dinâmicos de elementos pulsionais, antecipadores e escalonados. Tais elementos podem ser mecanicamente extraídos, mas sob a condição de que se desconsidere a sua determinação essencial enquanto poder-ser pulsional. No entanto, considerando que as aptidões estão formalmente orientadas para o envolvimento comportamental no ambiente, a peculiar e irredutível intencionalidade dos comportamentos orgânicos é avessa à matematização.

Pode-se dizer, em resumo, que os limites na matematização do modo de ser da vida orgânica são postos pelo complexo fenômeno da aptidão pulsional. A peculiar regulação dimensional, que forma ordenamentos de antecipação escalonar, bem como a aptidão para envolver-se com algo em um ambiente, seriam refratárias a um tratamento mecânico segundo descrições funcionais matemáticas. Com essa reconstrução da interpretação ontológica do fenômeno do organismo vivo chega-se uma resposta para os dois problemas que me propus abordar: 1) a matematização implica uma inadequação na ontologia da

43 Heidegger (1983, p. 344).

44 Sobre o problema da proto-intencionalidade orgânica e a autocrítica da tese da pobreza de mundo dos animais, ver Reis (2014).

vida orgânica, porque se efetiva a partir da consideração dos organismos apenas como corpos extensos; 2) o aspecto modal do modo de ser da vida orgânica restringe uma abordagem mecânica da regulação pulsional e da aptidão para o envolvimento com algo em um ambiente. Em resumo, a estrutura pulsional das aptidões e a intencionalidade ambiental dos organismos são os fatores limitantes na matematização da vida orgânica.

6

A título de conclusão registro três comentários sobre a limitação na matematização do conhecimento científico da vida orgânica. Inicialmente, Heidegger estabelece uma ligação estreita entre matematização, funcionalização matemática e abordagem mecânica. Poder-se-ia objetar que esta é uma concepção que supõe premissas adicionais não evidentes.⁴⁵ Até mesmo o compromisso dos conceitos funcionais com uma ontologia da substancialidade não é óbvio.⁴⁶ Contudo, o exame dessas premissas excede os limites do presente artigo. Não obstante, a restrição justificada não é à matematização *tout court* dos entes vivos, que é adequada quando eles são visados sob o aspecto de sua corporeidade extensa. A realização ilimitada da determinação matemática é que implica uma inadequação ontológica, pois se compromete com um tratamento mecânico da característica dimensional e reguladora da estrutura pulsional das aptidões, bem como do envolvimento ambiental de animais e plantas. Em termos de adequação ontológica, seria preciso reconhecer que a composição dos organismos vivos integra qualidades que facultam um tratamento mecânico e matemático, mas a sua constituição é dada por propriedades modais, a saber, as aptidões unificadas pela aptidão para o envolvimento ambiental.⁴⁷

Em segundo lugar, a justificação para uma limitação na matematização do conhecimento dos organismos vivos não resulta da adoção de alguma forma de vitalismo. Ao contrário, a elaboração da ontologia da vida orgânica tem presente o efeito organizador, investigado na Escola de Embriologia de Freiburg, que foi estabelecido a partir de experimentos que refutaram a base do neovitalismo. Heidegger viu na embriologia experimental de Spemann uma tematização científica da vida que não era nem vitalista nem mecanicista, e que

45 Como é sabido, os programas fenomenalistas de Kirchoff e Mach pretenderam construir a Mecânica sem compromissos ontológicos (Moulines, 1982, pp. 40-46). Já foi proposto, inclusive, que uma orientação reducionista em filosofia da Biologia não teria a base analítica nas leis na Química ou da Física, mas na teoria da probabilidade (Brandom, 2010, pp. 91-92).

46 Em *Substanzbegriff und Funktionsbegriff*, Ernst Cassirer sustenta o oposto da afirmação de Heidegger: conceitos funcionais não supõem a teoria da abstração e, por conseguinte, a categoria de substância (ver, Cassirer, 2010, pp. 3-34).

47 Refiro-me à distinção entre composição e constituição, que é empregada por Cerbone (1999) para analisar a compatibilidade da composição físico-química com a constituição teleológico-funcional dos utensílios.

se situava numa posição privilegiada para conduzir aos problemas teóricos de base.⁴⁸ Deste modo, a noção de aptidão desempenha um papel explanatório da unidade funcional dos organismos e também em relação à vinculação ambiental. Quando interpretada ontologicamente, o fenômeno da aptidão evidencia que o modo de ser da vida precisa ser compreendido com uma propriedade modal que é determinante da totalidade e da relacionalidade orgânicas.

Por fim, Heidegger não detalhou quais seriam as outras qualidades epistêmicas determinantes do rigor na Biologia. Contudo, pode-se conjecturar que a adequação ontológica assumiria o papel de medida normativa de avaliação do rigor científico. A este respeito, é muito significativa a carta de congratulação, enviada por Heidegger, em 24/02/1929, quando da nomeação Spemann à Academia de Ciências de Berlin:

Meu especial desejo é que, a partir e adiante de suas grandes investigações experimentais, o senhor possa enfrentar com a mesma vitalidade os problemas fundamentais e que possa colaborar na construção positiva da imagem do mundo. (Heidegger, 2000, p. 55).

Nesta pequena missiva não há um esclarecimento sobre a imagem do mundo a ser construída a partir da contribuição do cientista experimental. Sobre a noção de imagem de mundo (*Weltbild*), porém, é relevante ter presente que, quando enviou a carta para Spemann, Heidegger já compreendia o ser humano como formador de mundo (*Weltbildend*).⁴⁹ Neste contexto, a noção de mundo designa um todo integrado por sentidos de ser, entre eles o modo de ser da vida orgânica. Tendo isso presente, merece atenção a seguinte imagem de natureza apresentada por Hans Spemann no final do seu Discurso do Reitorado, em 1923. Referindo-se à concepção do desenvolvimento dos organismos como sistemas harmonicamente equipotenciais, que fora estruturalmente abalada com o descobrimento do efeito organizador, Spemann afirma:

No desenvolvimento, a natureza procede exatamente tal como faz o artista quando cria um desenho ou uma figura plástica – de fato, como todo organizador que tem de dispor sobre um material dado, seja vivo ou não vivo. (Spemann, 1923, p. 13).

Para a natureza viva, a analogia não é com um livro escrito em caracteres matemáticos, mas sim com uma figura plástica.⁵⁰ Spemann não desenvolveu essa imagem da natureza viva como um desenho ou uma escultura. Entretanto, ela evidencia proximidade com a ontologia da vida esboçada por Heidegger, na

48 Heidegger (1983, p. 381).

49 Heidegger (1983, pp. 263, 397, 507-512).

50 A respeito dessa aproximação, feita por Spemann e outros cientistas da época, entre natureza viva e artes plásticas, ver Harwood (1993, pp. 358-359).

qual estão presentes elementos conhecidos a partir de doutrinas sobre a noção do sublime.⁵¹ Com isso fica sugerido que o problema da adequação ontológica na tematização da vida também precisa incluir, em conjunto com a semântica da correspondente articulação discursiva, o problema da sintonia (*Stimmung*) condicionante de toda intencionalidade para com os seres vivos.⁵²

Referências

- BALLARD, E.; SCOTT, C. (Ed). “Martin Heidegger: in Europe and America”. The Hague: Martinus Nijhoff, 1973.
- BRANDOM, R. “The Principle of Drift: Biology’s First Law”. *Journal of Philosophy*, 102, pp. 319-335, 2006. Reprinted in: Rosenberg, A. & Arp, R. (ed.), 2010. pp. 84-94.
- CASSIRER, E. (2010). “Substanzbegriff und Funktionsbegriff: Untersuchungen über die Grundfragen der Erkenntniskritik”. Darmstadt: wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1990.
- CERBONE, D. “Composition and Constitution: Heidegger’s Hammer”. *Philosophical Topics*, v. 27, n. 2, pp. 309-329, 1999.
- CHALMERS, D.; MANLEY, D.; WASSERMAN, R. (Ed). “Metametaphysics: New Essays on the Foundations of Ontology”. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- CHEUNG, C.; CHVATIK, I.; COPOERU, I.; EMBREE, L.; IRIBARNE, J.; SEPP, H. (Ed). “Essays in Celebration of the Founding of the Organization of Phenomenological Organizations”. Disponível em: <<http://opo-phenomenology.org/pragueessaylist.html>>, 2003. Acesso em: 8 ago. 2015.
- CIOCAN, C. “Sur le concept de pulsion (Trieb) chez Heidegger”. In: CHEUNG, C., CHVATIK, I.; COPOERU, I.; EMBREE, L.; IRIBARNE, J.; SEPP, H. (Ed), 2003.
- FÄSSLER, P. “Hans Spemann (1869-1941) and the Freiburg School of Embryology”. *The International Journal of Developmental Biology*, 40, pp. 49-57, 1996.
- GOLOB, S. “Heidegger on Concepts, Freedom and Normativity”. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.
- HARWOOD, J. “Styles of Scientific Thought. The German Genetics Community 1900-1933”. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1993.
- HEIDEGGER, M (1927). “Sein und Zeit”. Frankfurt am Main: Vittorio Klostermann, 1977.
- _____. “Die Grundbegriffe der Metaphysik. Welt - Endlichkeit – Einsamkeit”. Frankfurt am Main: Vittorio Klostermann, 1983. Tradução para o português de Marco Antônio Casanova, Rio de Janeiro: Editora Forense Universitária, 2003.
- _____. “Einleitung in die Philosophie”. Frankfurt am Main: Vittorio Klostermann, 1996. Tradução para o português de Marco Antônio Casanova, São Paulo: Martins Fontes, 2008.
- _____. “Reden und andere Zeugnisse eines Lebensweges”. Frankfurt am Main: Vitto-

51 Ver Reis (2008).

52 Spemann (1923, p. 16) referiu-se a um sentimento de profunda e respeitosa admiração, ao passo que Heidegger (1983, p. 397) introduziu a noção de contenção (Verhaltenheit).

rio Klostermann, 2000.

KESSEL, T. “Phänomenologie des Lebendigen”. Freiburg/München: Karl Alber, 2011.

KISIEL, T. “The mathematical and the hermeneutical: on Heidegger’s notion of the apriori”. In: BALLARD, E.; SCOTT, C. (Ed), 1973. pp. 109-120.

MCDANIEL, K. “Ways of Being”. In: CHALMERS, D.; MANLEY, D.; WASSERMAN, R. (Ed), 2009. pp. 290-319.

MCMANNUS, D. “Heidegger, Measurement and the ‘Intelligibility’ of Science”. *European Journal of Philosophy*, v. 15, n. 1, pp. 82-105, 2007.

MOULINES, U. “La genesis del positivismo en su contexto científico”. *Diánoia*, v. 21, n. 21, pp. 31-49, 1975.

OLIVEIRA, N.; TIMM, R. (Ed). “Fenomenologia Hoje II: Significado e Linguagem.” Porto Alegre: Edipucrs, 2002.

REIS, R. R. “Matemática e ontologia no primeiro Heidegger” In: OLIVEIRA, N.; TIMM, R. (Ed), 2002. pp. 383-405.

_____. “O sublime e o natural hermeneuticamente revisitados”. *Natureza Humana*, v. 10, n. 2, pp. 45-72, 2008.

_____. “Aspectos da interpretação fenomenológica da vida animal nos Conceitos Fundamentais da Metafísica”. In: WU, R. (Ed.), 2014. pp. 197-218.

_____. “Aspectos da Modalidade. A Noção de Possibilidade na Fenomenologia Hermenêutica”. Rio de Janeiro: Via Vértice, 2014.

ROSENBERG, A.; ARP, R. (ed.). “Philosophy of Biology. An Anthology”. Malden MA: Wiley-Blackwell, 2010.

ROUBACH, M. “Being and Number in Heidegger’s Thought”. New York: Continuum, 2008.

SANDER, K.; FASSLER, P. “Introducing the Spemann-Mangold organizer: experiments and insights that generated a key concept in developmental biology”. *The International Journal of Developmental Biology*, 45, pp. 1-11, 2001.

SCHEAR, J. “Judgment and Ontology in Heidegger’s Phenomenology”. *The New Yearbook for Phenomenology and Phenomenological Philosophy*, v. VII, pp. 127-158, 2007.

SPEMANN, H. “Experimentelle Forschungen zum Determinations- und Individualitätsproblem”. *Die Naturwissenschaften*, 32, pp. 581-591, 1919.

_____. “Zur Theorie der tierischen Entwicklung”. Freiburg im Breisgau: Speyer & Kaerner, Universitätsbuchhandlung, 1923.

_____. “Vererbung und Entwicklungsmechanik”. *Die Naturwissenschaften*, 4, pp. 65-79, 1924a.

_____. “Über Organisatoren in der tierischen Entwicklung”. *Die Naturwissenschaften*, 48, pp. 1092-1094, 1924b.

_____. “Neue Arbeiten über Organisatoren in der tierischen Entwicklung”. *Die Naturwissenschaften*, 48/49, pp. 946-951, 1927.

SPEMANN, H.; MANGOLD, H. “Über Induktion von Embryonalanlagen durch Implantation artfremder Organisatoren”. *Archiv für Mikroskopische Anatomie und Entwicklungsmechanik*, 100, pp. 599-638, 1924.

TEPLEY, J. “Properties of Being in Heidegger’s *Being and Time*”. *International Jour-*

nal of Philosophical Studies, v. 22, n. 3, pp. 461-481, 2014.

WU, R. (Ed). “Heidegger e a sua época: 1930-1950”. Porto Alegre: Editora Clarinete, 2014.