

PARA ONDE NOS CONDUZ O GIRO PRÁTICO NA FILOSOFIA DA MATEMÁTICA CONTEMPORÂNEA? A DE OUTRO MODO TALVEZ IMPROVÁVEL CONVERGÊNCIA DE JOSÉ FERREIRÓS E MARTIN HEIDEGGER

Gabriel Henrique Dietrich¹

Resumo: Da metade do século passado em diante, a filosofia da matemática passou por uma importante inflexão que conduziu gradativamente suas linhas de pensamento para o centro das práticas matemáticas. Genericamente, este movimento ficou conhecido na literatura especializada como o giro prático, do qual resultaram diversas expressões de filosofias da matemática prático-orientadas. Dentre estas, consta a de José Ferreirós, que conforme apresentada em *The Mathematical Knowledge and the Interplay of Practices* (2016), tem como eixo reflexivo e analítico o duplo esquema composto pelos agentes que performam ou fazem matemática e os *frameworks* em que tais práticas configuram-se. O objetivo central deste trabalho é apresentar em linhas gerais a filosofia da matemática prático-orientada e agente-centrada de Ferreirós. Mais especificamente, com esta apresentação também é visada uma aproximação algo surpreendente com conceitos centrais da analítica da existência de *Ser e Tempo* (1927), especialmente com o conceito de ser-no-mundo e com o conceito existencial de ciência. A hipótese interpretativa adotada neste trabalho é a de as perspectivas de Heidegger e Ferreirós não são inconsistentes, e que a articulação de uma filosofia da matemática prático-orientada e agente-centrada com o conceito existencial de ciência pode ser mutuamente elucidativa.

Palavras-chave: ser-no-mundo. Heidegger. Ferreirós. Filosofia da Matemática.

Abstract: From the middle of the last century onwards, the philosophy of mathematics underwent an important inflection that gradually led its lines of thought to the center of mathematical practices. Generically, this movement became known in the specialized literature as the practical turn, which resulted in several expressions of practical-oriented

¹ Gabriel Dietrich é mestre (2014) e atualmente doutorando pelo programa de pós graduação em filosofia da UFSM, suas pesquisas concentram-se em temas da filosofia contemporânea tanto de dimensões analíticas quanto continentais, como a recente retomada da disputa meta-ontológica entre monistas e pluralistas.

philosophies of mathematics. Among these is that of José Ferreirós, who, as presented in *The Mathematical Knowledge and the Interplay of Practices* (2016), has as a reflective and analytical axis the double scheme composed of agents who perform or do mathematics and the frameworks in which such practices configure up. The main objective of this work is to present in general terms Ferreirós' philosophy of practical-oriented and agent-centered mathematics. More specifically, this presentation also aims at a somewhat surprising approximation with central concepts of the analysis of existence in *Being and Time* (1927), especially with the concept of being-in-the-world and with the existential concept of science. The interpretative hypothesis adopted in this work is that the perspectives of Heidegger and Ferreirós are not inconsistent, and that the articulation of a practical-oriented and agent-centered philosophy of mathematics with the existential concept of science can be mutually elucidative.

Key Words: being-in-the-world. Heidegger. Ferreirós. Philosophy of Mathematics.

Ao buscar a gênese ontológica do comportamento teórico, perguntamos: quais são, na constituição de ser do Dasein, as condições de possibilidade existenciais necessárias para que o Dasein possa existir na forma da investigação científica? A colocação deste problema aponta para um conceito existencial de ciência.

Martin Heidegger, *Ser e Tempo*, 1927.

Os traços gerais do giro prático na filosofia da matemática: principais questões e linhas de respostas

É difícil superestimar a extensão e a dimensão de profundidade da relação entre filosofia e matemática. Com efeito, de uma ou outra maneira a filosofia sempre esteve às voltas com a matemática, desde o seu despontar clássico grego até suas expressões contemporâneas mais metodologicamente diversificadas, parcialmente capturadas na célebre e controversa cisão entre analíticos e continentais.² Naturalmente, uma relação tão abrangente traz consigo consideráveis complexidades e pode ser acessada a partir de

² Em certo sentido, a distinção entre analítico e continental é análoga à distinção entre dedutivo e brasileiro, pois o contraste é posto entre um método e uma noção ou característica geográfica. Deixando de lado o problema de se e em que medida seria justificável esta distinção, cabe antecipar que o esforço deste trabalho é na direção da tentativa de superação de rupturas e na procura de cooperação visando um núcleo compartilhado de questões, que podem ser abordadas a partir de diferentes compromissos metodológicos. A cooperação entre diferentes orientações filosóficas poderia inclusive estender-se às filosofias não-ocidentais e sua relação com a matemática. Esta é uma importante tarefa que neste trabalho permanece em aberto para desdobramentos ulteriores, contudo.

diferentes pontos de entrada. Desde uma perspectiva histórica, os pontos de entrada majoritariamente privilegiados são abertos por questões clássicas de corte epistêmico e ontológico, com as quais são visadas a natureza dos entes matemáticos, as suas condições de acesso e também as suas respectivas formas de conhecimento. Assim, no bojo desta orientação tradicional encontram-se escolas e tendências bastante diversificadas histórica e tematicamente, como as filosofias da matemática de Platão, Aristóteles e Kant, e os programas fundacionalistas da virada para o século XX (logicismo de Frege, formalismo de Hilbert e intuicionismo de Brouwer, por exemplo). Mais sintética e recentemente, esta orientação epistemológica e ontológica tradicional pode ser lida na agenda da filosofia da matemática conforme estabelecida por Benacerraf (1965), e que, por assim dizer, estabelece o horizonte de contraste em que as propostas mais recentes se inserem criticamente (MANCOSU, 2008, p. 1).

Contemporaneamente, esta inserção crítica se deu nos termos de uma importante inflexão a partir da qual a filosofia progressivamente avançou suas questões e reflexões na direção das *práticas* matemáticas. Desde uma perspectiva mais geral, este movimento pode ser visto como uma espécie de retardatário das filosofias da ciência pós-positivistas, que procuraram abordar as ciências assumindo uma orientação mais empírica e menos idealista, menos centradas em teorias, entendidas por oposição à práxis, e levando em consideração o modo como efetivamente são feitas (SOLER et al., pp. 1-43, 2014).³ Desse modo, passou-se do que se poderia chamar uma concepção *in vitro* das ciências para uma *in vivo* (GIARDINO, 2017, p. 19). Naturalmente, na medida em que o conhecimento tradicionalmente é caracterizado genericamente ao menos pela tríade de crença, verdade

³ Uma das razões que justificaria este *delay* é o modo mesmo como a matemática foi historicamente assumida, isto é, como uma ciência *a priori* e não-empírica. Desse modo, não seria surpreendente que se admitisse uma filosofia de poltrona para o que seria uma ciência de poltrona. Contudo, como as diversas expressões do giro demonstram, há muitas dimensões práticas em qualquer ciência, incluindo nas matemáticas. Considerando a proximidade entre filosofia e matemática, uma consequência importante desse movimento pode ser meta-filosófica: quais seriam as consequências de uma filosofia prático-orientada? Ainda que não seja apresentada nestes termos, ao menos parcialmente é esta a perspectiva de Heidegger sobre o significado e a natureza de uma introdução à filosofia, que não consiste em percorrer passivamente as obras, mas sim em pôr em curso o filosofar, isto é, fazer ou praticar filosofia. Desde uma perspectiva meta-filosófica orientada para a prática, a filosofia pode mesmo ser considerada como uma atividade próxima à dança, em que a dinâmica interna de sua própria realização, e não um resultado dela, é reconhecida como performance auto-suficiente (TANESINI, in D'ORO; OVERGAARD, 2017, p. 13–31).

e justificação, uma perspectiva não idealizada da ciência poderá situar historicamente ao menos uma destas condições, por exemplo, padrões de justificação, que podem variar significativamente com o passar o tempo. Mais sinteticamente, este movimento trouxe consigo o reconhecimento de que as ciências são práticas sociais e históricas como outras práticas humanas, albergadas em instituições específicas, sujeitas a pressões e valores extra-epistêmicos, com dimensão política etc. Assim, à luz deste movimento o conhecimento em geral e as ciências em particular perdem seus tradicionais tons pálidos ahistóricos e sua condição quase angelical e não-mundana.

Especialmente importante aqui é o recorte de práticas científicas específicas que são o foco no qual se concentram as reflexões filosóficas, por contraste às tradicionais reflexões de base, que visavam ciências específicas como um todo homogêneo ou até mesmo a ciência em geral de modo integral. Em certo sentido, portanto, este movimento significa o abandono de pretensões generalizantes e adoção de uma postura filosoficamente mais humilde e pontual, que visa a ciência a partir de análise de casos e episódios específicos (MANCOSU, 2008, p. 18). Mas quais poderiam ser as consequências filosóficas desta inflexão especificamente em relação à matemática? Ou, alternativamente, quais seriam as consequências matemáticas desta mudança de perspectiva filosófica? Que tipos de questões são abertas a partir de uma filosofia da matemática prático-orientada? E quais são as principais linhas de resposta que desde aí se desdobram?

Inicialmente, é importante destacar que os primeiros proponentes do giro prático assumiram compromissos críticos fortes em relação à filosofia da matemática tradicional. Assim, por exemplo, os *maverick* ou heterodoxos inicialmente se apresentaram como anti-fundacionalistas e anti-logicistas, chegando mesmo a colocar em xeque noções clássicas como a de verdade ou objetividade (MANCOSU, 2008, p. 3). Em parte em razão desta atitude iconoclasta inicial, a filosofia da matemática prático-orientada ficou relativamente deslocada do centro da atenção filosófica dominante, que continuou posta em questões ontológicas e epistêmicas mais tradicionais. Atualmente, contudo, os proponentes do giro prático assumem posições consideravelmente moderadas, uma vez

que procuram exatamente pelo delicado ponto da justa medida: nem cair em relativismos substanciais robustos e injustificados, que tirariam da matemática o seu caráter tradicionalmente reconhecido como científico e objetivo, e nem em idealizações absolutistas da objetividade da matemática, que acarretariam a tradicional negligência quanto à sua dimensão prática e histórica.⁴

Tendo em vista obter uma espécie de cartografia das diferentes posições contemporâneas prático-orientadas, Jessica Carter (2019) ofereceu uma classificação da filosofia da matemática em três principais grupos: a baseada em agente, a histórica e a epistemológica. Deixando inicialmente de lado algumas subdivisões internas, cada uma destas posições enfatiza diferentes aspectos da matemática entendida em termos práticos. Como sugerido pelo próprio nome, a ênfase da primeira categoria é posta naqueles e naquelas que fazem matemática, isto é, os e as matemáticos são reconhecidos como sendo propriamente o *locus* reflexivo de uma filosofia da matemática orientada para a prática (CARTER, 2019, p. 7). Apesar da eventual aparência de trivialidade, este tipo de orientação se dá a partir de compromissos filosóficos importantes, como em relação à relevância das ciências cognitivas para a matemática, o que poderia significar uma aproximação com o naturalismo e ou em assumir compromissos pragmatistas fortes, dos quais poderiam se seguir consequências relevantes (por exemplo, em termos educacionais).

A segunda das categorias enfatiza não tanto o fazer dos agentes matemáticos, mas sim o resultante destas atividades, isto é, os produtos das práticas matemáticas (CARTER, 2019, p. 11). Uma das consequências importantes desta perspectiva é situar e articular a

⁴ O ponto é delicado e de modo geral diz respeito à relação entre teoria e prática. Das muitas questões que poderiam ser postas, talvez a mais relevante neste contexto diz respeito a se, e como é possível admitir consistentemente objetividade e historicidade de uma só vez. Se por um lado é falaz inferir de uma prática histórica que seus produtos ou resultados são igualmente históricos e situados, e, portanto, não-objetivos, por outro lado também é problemático inferir da objetividade que ela seja ahistórica e não-situada, se for entendida como resultante de determinadas práticas. Desse modo, diferentemente de perspectivas mais fortemente historicistas, que no limite tendiam a recusar a possibilidade da objetividade, as filosofias da matemática atuais procuram conciliar as duas dimensões sem que se perca uma delas. Talvez um exemplo especialmente notável deste esforço é encontrado exatamente em Ferreirós (2016), pois o conceito de objetividade não é abandonado, mas é repensado a partir da interrelação entre diferentes práticas e agentes nelas engajados, especialmente à luz de compromissos metodológicos que implicam a normatividade não-arbitrária dos resultados de tais práticas em que há objetividade sem objetos.

matemática junto de outras práticas históricas, e entender como o conhecimento matemático é historicamente condicionado (por exemplo, em relação àquilo que se admite como prova, que pode variar de contexto para contexto, como no caso de um contexto em que sejam aceitas provas também diagramáticas *versus* um em que apenas se aceitam as discursivas). Esta dimensão do movimento é particularmente contra-intuitiva para concepções tradicionais da matemática que a consideram como uma ciência *a priori* cujas descobertas dizem respeito a um domínio ahistórico.

Por fim, a última posição, qualificada um tanto desajeitadamente como epistemológica, enfatiza questões mais tradicionais, como as de corte ontológico e epistêmico mencionadas anteriormente, mas sem assumir que tais questões possam ser respondidas desde uma perspectiva de lugar algum, isto é, com uma epistemologia sem sujeito (CARTER, 2019, p. 16). Adicionalmente, também consta aqui a recusa de uma filosofia da matemática de poltrona, pois são considerados problemas e áreas altamente especializadas da matemática, o que tende a ir de encontro às conclusões epistêmicas tradicionais, pois costumam ter pretensões de fundamentalidade sem exigência de conhecimentos matemáticos específicos avançados. Ou seja, diferentemente das perspectivas tradicionais em que questões ontológicas e epistêmicas eram postas a partir de exemplos de pouca complexidade matemática, contemporaneamente há uma forte tendência de que a filosofia da matemática seja feita por especialistas tanto em filosofia quanto em matemática (MANCOSU, 2008, p. 2). Além disso, conclusões adequadas para uma determinada área ou problema matemático específico não são assumidas, em princípio, como se estendendo para todas as demais, pois a matemática é entendida de modo não-homogêneo e complexo.

Apesar de seu esforço em reunir e classificar as principais posições contemporâneas da filosofia da matemática que assumem orientação prática, a proposta de Carter enfrenta duas principais dificuldades. A primeira delas diz respeito ao caráter pouco fluído e quase estanque de suas categorizações, o que força a imposição injustificada de limites fixos e excessivamente duros entre as diversas posturas. Esta dificuldade exemplifica-se no modo como as linhas de pensamento se relacionam entre

si, pois há muitas interpenetrações e atravessamentos que tendem a ser obliterados à luz da tríade proposta por ela (e também das subdivisões internas à tripla divisão geral).⁵ Adicionalmente, ainda que faça rápida referência a Kitcher e apresente práticas em termos de dois componentes, a saber, agentes e conteúdos matemáticos, Carter não elucida de modo mais satisfatório o que são práticas em geral e, especificamente, o que são práticas estritamente matemáticas.⁶ Quer dizer, na medida em que o giro contemporâneo nos conduziu cada vez mais para o seu centro, a tarefa de oferecer uma elucidação mínima do conceito de prática se faz urgente. Como entender, então, o conceito de prática em geral? E o que dizer de práticas especificamente matemáticas? Em *Mathematical Knowledge and the Interplay of Practices* (2016), José Ferreirós ofereceu linhas de resposta mais robustas para questões deste tipo, que serão o foco reconstrutivo da próxima seção.

A filosofia da matemática prático-orientada de José Ferreirós: o par conceitual agente/framework

Como é de se esperar, a tarefa de oferecer um conceito de prática em geral está longe de ser filosoficamente simples. Dentre as complexidades às quais esta tarefa nos conduz, constam, apenas para exemplificar algumas mais imediatas, as clássicas dificuldades que orbitam o conceito de ação, sob quais condições algo pode ser considerado uma ação,

⁵ Assumindo uma atitude hermeneuticamente caridosa, é possível justificar de diferentes maneiras estas distinções, pois elas podem cumprir, por exemplo, uma função heurística ou expositiva importante. Conceitualmente, contudo, o entrecruzamento das linhas é bastante complexo e seria admissível uma posição para a qual elas são unificadas e articuladas. Este parece ser exatamente o caso da posição de Ferreirós, pois o centramento em agente é acompanhado de um reconhecimento da dimensão histórica das práticas sociais, bem como de críticas à epistemologia tradicional para a qual o conhecimento se dá a partir de lugar algum. Interessantemente, há um conceito mereológico husserliano particularmente adequado para capturar esta complexidade, que é o conceito de momento. Em linhas gerais, momentos são partes que compõem um todo, do qual não podem ser separados e isolados como pedaços que subsistem por si mesmos. Desse modo, há o reconhecimento de totalidades que são fragmentáveis em partes apenas para fins de análise, mas que são experimentadas de modo articulado e unificadamente. E é exatamente isso que ocorre em *Ser e Tempo* com a estrutura do ser-no-mundo, que Heidegger reconhece como total e unificada, divisível para fins de análise em três momentos principais. Destaco antecipadamente isso tendo em vista apresentar uma maneira de conceitualizar partes (momentos) de totalidades sem perder a sua unidade, pois este parece ser um compromisso compartilhado de Heidegger com Ferreirós, a saber, o de oferecer uma perspectiva de prática que, embora complexa e multifacetada, conforme algo assim como uma unidade articulada.

⁶ Vale a pena destacar o mapeamento alternativo feito por Yacin Hamami e Rebecca Morris, pois além de oferecer uma classificação de diferentes posições de filosofias da matemática prático-orientadas à maneira de Carter, apresentam um conjunto de questões que opera como o ponto de referência para a articulação das referidas posições (HAMAMI; MORRIS, 2020).

como ações se individualizam e, claro, se e em que medida práticas e ações coincidem. Deixando de lado os detalhes desta dimensão filosófica do conceito geral de prática e adotando uma atitude mais pragmática e pontual, uma resposta inicial poderia ser a de que práticas matemáticas são aquilo que os matemáticos fazem. Contudo, mesmo esta linha de resposta enfrentaria dificuldades próprias na medida em que há práticas matemáticas tão diversificadas entre si, difundidas espacial e temporalmente, que não seria simples entendê-las sob a mesma noção, o que parece nos deixar em uma posição similar àquela da qual partimos. Como, então, sair desta posição inicial e obter um conceito mais satisfatório e unificado de prática matemática?

Uma linha de resposta bastante importante, da qual a de Ferreirós é em certa medida herdeira, é encontrada em Kitcher (1984). Grosso modo, Kitcher caracterizou a prática matemática em termos de um todo composto por um quintuplo de componentes, sendo eles: 1) as concepções meta-matemáticas que matemáticos sempre têm consigo, 2) linguagem, 3) afirmações ou proposições aceitas como verdadeiras, 4) linhas de raciocínios admitidas como adequadas e, por fim, 5) questões com as quais se procura lidar e que operam como impulso e o horizonte de trabalho. Formalmente, este quintuplo é apresentado com letras maiúsculas por meio das quais são designados seus respectivos componentes: *M*, *L*, *A*, *R* e *Q*. Interessantemente, esta proposta permitira mapear a mudança de uma prática para outra tomando como fio condutor um ou mais dos componentes formalmente designados pelas letras. Assim, diferentes práticas matemáticas podem reconhecer como legítimas determinadas linhas de raciocínio e justificação, por exemplo, que admitem o poder expressivo de diagramas em provas, enquanto que outras admitem apenas provas discursivas. Especificamente em relação a este caso, haveria duas práticas matemáticas alternativas, cada uma reconhecendo um padrão de justificação, mesmo que houvesse concordância em relação a todos os demais componentes (o que implicaria mudança em *R*, por exemplo).

Apesar de reconhecer em Kitcher um primeiro esforço notável e deixar de fora de sua própria perspectiva apenas um dos componentes, a saber, o elemento meta-matemático, Ferreirós não subscreve este modelo integralmente e apresenta duas

principais dificuldades. A primeira delas diz respeito à proximidade residual de Kitcher com perspectivas tradicionais, teórico-centradas (FERREIRÓS, 2016, p. 46). Embora não seja formulado exatamente nestes termos, o ponto crítico inicial parece estar na excessiva proximidade de Kitcher em relação às filosofias da matemática tradicionais, pois a noção de prática seria uma espécie de complicador da noção tradicional de teoria. Mais especificamente, o quádruplo (L, A, R, Q) que parcialmente constitui a prática seria especialmente próximo ao foco de análises reflexivas das filosofias da matemática tradicionais da metade do século XX, por um lado, e da noção de paradigma de Kuhn, por outro (FERREIRÓS, 2016, p. 37). Em sendo assim, a proximidade com a noção de paradigma acarreta uma unificação e homogeneização injustificada da variedade e pluralidade das práticas matemáticas coexistentes. Já a segunda dificuldade diz respeito à restrição do conhecimento para o conhecimento linguístico, excluindo de seu horizonte conhecimentos e habilidades tácitas, que são vitais para as propostas prático-orientadas. Tendo em vista oferecer um modelo conceitual mais adequado que o de seu predecessor, Ferreirós procura contornar tais dificuldades lançando mão de um esquema nuclear (*core scheme*) estruturado em dois eixos conceituais, em que as práticas matemáticas são analisadas em termos da articulação de agentes e de frameworks, que são subdivididos em teóricos e simbólicos.

Entendidos teoricamente e vistos desde uma perspectiva geral, os frameworks dizem respeito à dimensão conceitual envolvida na prática matemática (FERREIRÓS, 2016, p. 51). Mais especificamente, aqui constam os elementos a partir dos quais são formulados os problemas e traçadas as suas estratégias de solução, metodológicas e heurísticas (que por sua maior complexidade não se confundem com teorias, que são parte específica dos *frameworks*). Em razão disso, talvez também seja apropriado caracterizar a perspectiva de Ferreirós como orientada para problemas, ou, mais especificamente, conjectural-centrada. Naturalmente, uma perspectiva que entende que na base da matemática há problemas e que está centrada em conjecturas se ajusta particularmente bem com uma orientação para a prática, em que justamente o que se procura são soluções para os problemas e conjecturas dos quais se parte ou aos quais se chega. Quer dizer,

solucionar ou tentar solucionar algum problema ou provar alguma conjectura é, como os próprios verbos sugerem, um modo de fazer algo, uma espécie de prática.

Para tanto, é preciso dispor de toda sorte de recursos expressivos e notacionais, que são globalmente designados pela noção de *framework* simbólico (FERREIRÓS, 2016, p. 49). Dada a especificidade da matemática, principalmente considerando suas versões altamente especializadas, estes recursos não-raramente são pouco usuais e bastante técnicos, fortemente carregados graficamente e por vezes similares a ideogramas. Por mais artificiais que sejam ou pareçam para leigos, contudo, tais componentes simbólicos e notacionais cumprem uma função expressiva importante, pois por meio deles são representados conceitos e noções matemáticas altamente complexas. Considerando a dimensão social e compartilhada das práticas matemáticas, abre-se aqui um conjunto importante de questões que diz respeito, por exemplo, ao processo de ensino-aprendizagem em matemática, bem como a fluência e o domínio de tais símbolos por parte de matemáticos experientes.⁷ E isto nos conduz para o segundo eixo do par, uma vez que as habilidades e o manejo destes recursos são realizados por agentes com maior ou menor familiaridade com o *framework* simbólico em questão.

Desde a perspectiva de Ferreirós, agentes são apresentados por contraste ao modo como tradicionalmente o sujeito foi epistemicamente entendido (FERREIRÓS, 2016, p. 59–88). A assimetria entre o plural de “agentes” e o singular de “sujeito” é já sugestiva, pois de saída há a recusa de algo assim como solipsismo e auto-centramento, típicos de abordagens tradicionais. Embora não tenha sido formulada exatamente nestes termos, a bateria crítica parece de modo geral ter como seu alvo as filosofias da consciência, especialmente como exemplificadas na modernidade.

⁷ Desde um ponto de vista prático, a familiaridade que agentes têm com as notações e recursos simbólicos é parte importante da própria prática matemática. Assim, por exemplo, um expert pode ter acesso a conceitos matemáticos que um leigo não tem, pois em certo sentido não está em condições de ler ou entender certos símbolos que expressam tais conceitos, o que implicaria também diferentes cursos de ação (ou inação, no caso do leigo). Considerando contextos de ensino-aprendizagem, é bastante razoável pensar que a dimensão simbólica é inextricável da dimensão prática, uma vez que aprender e ensinar matemática significa aprender e ensinar a manejar determinados recursos simbólicos (o que talvez é especialmente notável no caso dos exercícios, em que justamente é proposto que sejam feitas tarefas que envolvem tanto a dimensão conceitual quanto a dimensão simbólica).

Desse modo, os agentes matemáticos humanos aos quais Ferreirós faz referência não são adequadamente caracterizáveis em termos de um sujeito cartesiano (ou até mesmo husserliano, apesar de que neste caso seria possível uma aproximação sob condições e até certo ponto). Além de reconhecer a dimensão social e comunitária à qual os agentes estão expostos, outro traço característico desta orientação para a prática é o abandono de descrições mentalistas e representacionistas, pois a ênfase é posta em habilidades cognitivas, que não são adequadamente capturadas apenas com predicados mentais (FERREIRÓS, 2016, p. 64). Este ponto pode ser reforçado destacando a restrição do conceito de agentes para agentes humanos, isto é, Ferreirós não reconhece agentes matemáticos não-humanos, sejam eles biológicos ou não (que neste último caso, a depender da maneira como se entenda cognição, por exemplo, em termos tradicionais de manipulação simbólica e cálculo, poderia ser entendido como agente não-biológico). Ou seja, há aqui o reconhecimento de uma dimensão irreduzível do saber-como (*know-how*) para a prática matemática, e o esforço inicial parece ser muito mais na direção de aproximação com o saber-que (*know-that*) do que na direção contrária, de afastamento.

Este traço constitutivo da agência é qualificado em termos de habilidades medianas e não extraordinárias (FERREIRÓS, 2016, p. 60). Quer dizer, apesar de reconhecer os casos excepcionais de genialidades matemáticas, a orientação metodológica de Ferreirós seleciona o que ele considera como um conjunto básico e compartilhado de competências, algo que em princípio não seria reservado a apenas alguns poucos agentes.⁸ É importante destacar este traço metodológico, pois os estudos de caso para os quais é dedicada a filosofia da matemática de Ferreirós são relativamente básicos, ao menos se comparados a outros movimentos similares. De qualquer modo, é razoável pensar que quanto mais sofisticadas forem as áreas e mais especializadas forem as práticas em questão, mais desenvolvimentos serão as habilidades de agentes que se engajam

⁸ Ainda assim, resta aqui a delicada questão de se procurar elaborar uma filosofia da matemática prática-centrada que não seja capacitista. Desde uma perspectiva centrada em agentes, esta questão poderia figurar formalmente na agenda programática, em que se consideram, por exemplo, contextos de ensino e aprendizagem nos quais não se pressupõe a visão dos agentes engajados em tais práticas. Alternativamente, também seria recomendável que nesta agenda constasse o esforço de encontrar provas com diversos *frameworks* simbólicos, de modo que fossem acessíveis para o maior número de agentes possível.

em tais práticas, isto é, mais familiarizados estarão com os *frameworks* nos quais realizam diversas práticas matemáticas.

Ademais, este ponto também permite destacar o caráter interligado e internamente articulado das diferentes práticas, pois os agentes matemáticos estão expostos e realizam múltiplas tarefas e práticas, matemáticas ou outras, que travam entre si diversas relações (que podem ser horizontais ou verticais, dependentes, complementares etc.). Estas relações são tão robustas que é mesmo difícil admitir algo assim como *uma* prática isolada e atomizada, uma que esteja ilhada de todas as outras. Desde um ponto de vista interno à filosofia da matemática, a interrelação robusta e complexa de diferentes práticas conduz a uma conclusão surpreendente em relação ao clássico problema da aplicabilidade, que sofre uma importante deflação (ou até mesmo dissolução) neste contexto. Basicamente, Ferreirós admite objetividade sem pressupor objetos no sentido tradicional, isto é, como contrapostos e até independentes do sujeito e de suas práticas, pois as transições entre diferentes práticas impõem aos agentes condições suficientes para compromissos ontológicos não-triviais, expressos, por exemplo, em uma intersubjetividade forte (FERREIRÓS, 2016, p. 160).

Apresentado desde outro ângulo, o problema da possibilidade da aplicabilidade da matemática decorre de um modo inadequado de concebê-la, que, quando vista desde o interior da articulação de suas diferentes práticas, sofre um deslocamento de centralidade. Dito de outro modo, o problema da aplicabilidade emerge a partir de uma orientação para a qual o domínio dos objetos matemáticos é outro que o domínio ao qual será aplicado, o que pode ser alvo de diversas considerações críticas. Em razão disso, o movimento de Ferreirós é o de suspender a conclusão colocando em xeque a premissa da qual parte, e, paralelamente, situar o problema no centro da dinâmica das práticas. Deixando de lado se e em que medida é possível transitar justificadamente da intersubjetividade para a objetividade, e se as razões de Ferreirós em favor de uma objetividade sem objeto são suficientes, o importante aqui é reconhecer a pluralidade simultânea de práticas e os compromissos que agentes assumem ao se engajarem nelas, que seriam responsáveis por explicar o caráter normativo não-arbitrário de tais práticas.

Por fim, cabe ressaltar a dimensão pragmática e histórica da perspectiva de Ferreirós, que se expressa ou pode ser identificada no seu reconhecimento da importância de equipamentos e outros artefatos para a prática matemática (FERREIRÓS, 2016, p. 41–42). Desde um ponto de vista histórico, às diferentes práticas matemáticas estiveram sempre atrelados diferentes artefatos, o que sugere que tais itens ocupam uma posição de destaque, talvez mesmo não-eliminável para a produção do conhecimento matemático.⁹ Contemporaneamente, em muitos contextos em que se faz matemática de ponta se faz uso de computadores (e não quaisquer, com *softwares* específicos adequados para determinados fins), e é irrazoável pensar que as pesquisas dessas áreas hiperespecializadas pudessem continuar na ausência destes recursos (ou ao menos continuar *indiferentemente*). Pense-se, por exemplo, no caso de haver queda de energia elétrica na universidade: qual o impacto disso para as pesquisas que estão em andamento? Em nossos dias atuais, é possível pesquisa de ponta em matemática sem energia elétrica, computadores, *softwares*? Ainda que seja admissível que sim, certamente que a ausência destes recursos não seria indiferente, mas acarretaria toda sorte de dificuldades e complicadores.

Tendo em vista capturar a relevância e o caráter incontornável destes recursos tecnológicos para a prática matemática, Ferreirós chega mesmo a ampliar o seu par conceitual inicial e incluir máquinas junto de agentes e frameworks (FERREIRÓS, 2016, p. 59). Rigorosamente, portanto, a filosofia da matemática prático-orientada e agente-centrada de Ferreirós reconhece como esquema nuclear para análise reflexiva das práticas matemáticas uma tríade formada por agentes humanos, *frameworks* e máquinas ou artefatos. Mais especificamente, tais práticas são aquilo que a comunidade de matemáticos faz quando os agentes que a ela pertencem empregam recursos específicos, como aqueles que constam nos *frameworks* simbólicos (por exemplo, diagramas

⁹ Desde o ponto de vista da fenomenologia hermenêutica, é altamente importante que haja museu de algum objeto, pois isso atesta não apenas a dimensão histórica de certos objetos, mas o seu enraizamento em práticas e contextos sociais que de alguma maneira são percorridos pelas relações pragmáticas que tais objetos travam entre si. Nesse caso em particular, o fato de haver museu de objetos matemáticos seria uma forma de atestação de que a matemática é essencialmente prática e que esta prática é atravessada por entes cuja identidade ontológica não é a de meras coisas materiais, mas que estão indexados ao que formalmente Heidegger designa como sendo o mundo da estrutura complexa do ser-no-mundo, a totalidade no interior da qual cada item singular ocupa uma posição determinada.

euclidianos), visando fins específicos, como aqueles delimitados em *frameworks* teóricos (por exemplo, nas construções geométricas de *Os Elementos*), empregando determinados instrumentos (por exemplo, compasso e régua).

No centro desta diversidade plural e dinamicamente articulada, como o imã para o qual todos os elementos são atraídos, consta o agente, aquele que executa e realiza as práticas matemáticas. Como já sugerido pela crítica ao conceito tradicional de sujeito epistêmico, que em geral é pensado como contraposto a e apenas representacionalmente vinculado a objetos, este modelo de Ferreirós procura pensar o conhecimento matemático à luz desta unidade articulada e complexa, composta pela tríada de agentes, *frameworks* e instrumentos. Ainda que desde um horizonte consideravelmente distinto sob vários aspectos, em *Ser e Tempo*, sobretudo na estrutura do ser-no-mundo e no conceito existencial de ciência dela decorrente, encontramos um movimento de pensamento que converge notavelmente com esta linha de reflexão, perfilando-se especialmente bem com a perspectiva agente-centrada e prático orientada de Ferreirós.

A posição da matemática em meio a *Ser e Tempo*: ser-no-mundo e o conceito existencial de ciência

Ainda que não seja comumente reconhecido como filósofo da ciência, e, portanto, menos ainda como filósofo da matemática, Martin Heidegger reserva em diversas fases de seu pensamento uma posição importante para ambas.¹⁰ Considerada internamente a *Ser e Tempo*, esta posição é complexa e multifacetada, e recobre pelo menos os seguintes pontos, que dizem respeito: 1) à crise dos conceitos fundamentais como traço constitutivo das ciências em geral (e cuja expressão na matemática é ilustrada no §3 pelo confronto entre fundacionalistas *versus* intuicionistas), 2) ao processo de matematização da natureza

¹⁰ Um dado biográfico pouco conhecido é que antes mesmo de iniciar seus estudos em filosofia Heidegger tinha pretensões de ser professor de matemática, e chegou a cursar parcialmente a graduação. Ainda que não tenha realizado esta pretensão, o interesse na matemática manteve-se vivo ao longo da obra filosófica, mesmo com suas mudanças internas. Apenas a título de exemplo, podemos mencionar *Ser e Tempo*, *A Questão da Técnica* e *A Pergunta Pela Coisa* como trabalhos em que a matemática ocupa importante posição no pensamento de Heidegger. Assim, a relação de Heidegger com as ciências em geral e com a matemática em particular não é adequadamente apanhada nos termos da caricata hostilidade que eventualmente se lê em afirmações dele próprio como o célebre *slogan* de que “a ciência não pensa”.

e sua dimensão ontológica (especialmente conforme identificado a partir da obra de Galileu e, mais criticamente, na de Descartes [nos §19, 20 e 21]) e, por fim, 3) ao conceito existencial de ciência (que não é plenamente desenvolvido, mas apresentado como resposta a um problema e indicado formalmente no §69).

Ainda que digam respeito a especificidades importantes da posição da ciência em geral e da matemática em particular no escopo de *Ser e Tempo*, estes três pontos travam entre si relações de complementaridade e pluralidade explicativa, de modo que é possível transitar elucidativamente de um para outro. Deixando de lado detalhes importantes, especialmente em relação ao segundo ponto, a estratégia expositiva adotada a seguir será a de vincular à matemática aquilo que Heidegger afirma em relação às ciências em geral, especialmente consideradas à luz do terceiro ponto. Desse modo, o esforço expositivo consiste em oferecer algumas notas conceituais daquilo que poderíamos caracterizar como uma filosofia da matemática existencialmente orientada, cujo ponto de apoio radica nas indicações formais do conceito existencial de ciência.

Já em uma primeira aproximação, o qualificativo “existencial” sugere que há outro conceito de ciência reconhecido por Heidegger, o que pode ser importante para estabelecer uma aproximação contrastiva. Com efeito, Heidegger introduz um conceito à luz do qual a ciência é entendida em termos de seus resultados teóricos, isto é, são os produtos teóricos e conceituais da ciência que a determinam enquanto tal.¹¹ Possivelmente em razão de este conceito visar a ciência como um todo de proposições verdadeiras dispostas em relações de fundamentação, Heidegger o qualifica com o adjetivo “lógico” (HEIDEGGER, 2009, p. 371). Considerando a maneira como foram entendidas anteriormente ao giro prático, é razoável pensar que o conceito lógico se movimenta no interior das concepções de ciência teórico-centradas.

Contrastivamente, portanto, desde uma perspectiva existencial a ciência *não* é entendida de modo teórico-centrado, o que abre de imediato espaço para a aproximação

¹¹ É importante observar que Heidegger também destaca a perspectiva que reconhece nos resultados práticos da ciência a dimensão a partir da qual é caracterizada enquanto tal. Embora esta perspectiva esteja exposta a importantes críticas adicionais em outros contextos, como a de que isto implica a subjugação da ciência à técnica, aqui o ponto crítico diz respeito ao descolamento e isolamento da ciência, seja considerando-a como um conjunto de resultados teóricos ou práticos.

deste conceito com a concepção de ciência resultante do giro para a prática, da qual a filosofia da matemática de Ferreirós é uma expressão. Com efeito, junto de Wittgenstein, já se reconheceu Heidegger como um dos primeiros proponentes deste giro, antes mesmo de sua realização por parte das filosofias da ciência pós-positivistas. Mais especificamente, destaca-se expressa e pontualmente *Ser e Tempo* e o conceito de ser-no-mundo como o *locus* em que são dados estes primeiros passos na direção de uma compreensão não teoricamente centrada de ciência (SOLER et al., p. 4, 2014).¹² Ainda que não tenha sido nele sequer mencionado, a partir deste contexto encontramos a base de apoio e o horizonte que nos dá acesso e senso de direção ao conceito existencial de ciência: a estrutura do ser-no-mundo.

Inicialmente, pode-se caracterizar a estrutura do ser-no-mundo como a base a partir da qual Heidegger procura descrever e interpretar o existente humano, o *Dasein*. Mais especificamente, esta interpretação é posta a serviço da elaboração do projeto da ontologia fundamental, cujo centro de gravidade é o problema ontológico ou a questão do ser. Ou seja, tendo em vista recolocar a questão do ser e desdobrar o problema ontológico, Heidegger elabora inicialmente a analítica da existência na qual o *Dasein* ou o existente humano é interpretado como ser-no-mundo. Dentre outros resultados, desta analítica extrai-se a explicitação e exibição das determinações ontológicas do ente caracterizado por ser-no-mundo, que Heidegger denomina “existenciais” por contraste a “categorias”, que por sua vez são determinações do ser de entes não-existentes ou outros que não *Dasein*. Em linhas gerais, portanto, no projeto da ontologia fundamental constam, como esforços para o desdobramento da questão do ser, as tarefas de exibição tanto de existenciais quanto de categorias, bem como de interpretação destas determinações

¹² O ponto é delicado porque não se trata simplesmente de opor prático e teórico, como se fossem dimensões incomunicáveis e separadas por uma lacuna intransponível. Ao contrário, o movimento conceitual de Heidegger é muito mais na direção de recusar a legitimidade desta cisão e destacar sua articulação interna. Além disso, é discutível se e em que medida os conceitos lógico e existencial são contrapostos e mutuamente excludentes, ou se podem ser articulados de modo inclusivo e complementar (como sugerido pela excelente interpretação de John Caputo (CAPUTO, in MARGOLIS; et al, 1986, p. 44). Considerando a orientação hermenêutica de *Ser e Tempo*, é razoável assumir que a perspectiva de Heidegger é plural e inclusiva, e que, portanto, não é preciso sacrificar o conceito lógico de ciência em favor do existencial. Não obstante e pela mesma razão, o ponto de entrada e de acesso à ciência em geral é decisivo, o que pesa em favor de uma prioridade metodológica do conceito existencial em relação ao conceito lógico de ciência.

ontológicas (que, dada a premissa central de *Ser e Tempo*, em última instância encontrariam na temporalidade o seu horizonte de inteligibilidade).

Como é bastante conhecido, em *Ser e Tempo* a questão do ser ou o problema ontológico é formulado mais precisamente nos termos da pergunta pelo *sentido* do ser, e exatamente isto permite introduzir uma linha de justificação para o aparente *detour* que visa chegar à ontologia fundamental indiretamente pela via da analítica da existência. Em termos gerais, esta justificativa repousa na profunda e incontornável relação entre ser e *Dasein*, enraizada mais especificamente na dinâmica de compreensão e sentido do ser. Apresentada condicionalmente, esta linha de justificação pode ser lida nos seguintes termos: se sentido é aquilo que é compreendido e articulado compreensivamente, então uma maneira de elucidar sentido é exatamente por intermédio da elucidação da dinâmica interna da compreensão de ser.

Desde uma perspectiva sutilmente distinta, na literatura especializada este ponto é apresentado por meio de uma tese que ficou conhecida como a tese hermenêutica da pressuposição (REIS, 2000, p. 138). Em linhas gerais, esta tese consiste no reconhecimento de que toda relação humana para com entes se dá a partir da ocorrência da compreensão de ser. Dito de outro modo e mais precisamente, a tese consiste no reconhecimento de que todo comportamento intencional humano se dá em relação a algo *enquanto* algo, isto é, em relação a um ente experimentado com qualificações e determinações. Ou seja, de acordo com a tese da pressuposição, em havendo comportamento, o correlato intencional para o qual está dirigido será experimentado e se apresentará à luz de um padrão ou de uma identidade ontológica específica, compreensivamente acessível e articulada. Mais especificamente, este padrão ontológico é projetado pela compreensão de ser em um horizonte de inteligibilidade no interior do qual o ente é experimentado *como* algo determinado, isto é, à luz de um sentido determinado de ser. Assim, na base de todo comportamento consta a compreensão que projeta o correlato intencional em um horizonte de inteligibilidade específico, articulando-o em conformidade com um determinado sentido de ser.

Na medida em que há diversos modos de ser-no-mundo, isto é, tendo em vista a pluralidade de comportamentos intencionais que o existente humano pode assumir ou

realizar, abre-se de imediato a dificuldade de determinar se dentre tais comportamentos há algum ou alguns que tenham prioridade em relação aos demais.¹³ Interrogativamente, a dificuldade pode ser lida nos seguintes termos: qual o critério que justifica destacar quais são, dentre todos os comportamentos intencionais ou modos de ser-no-mundo, aqueles que possuem precedência em relação aos demais? Genericamente, a resposta de Heidegger a esta pergunta é lida em sua expressão metodológica “cotidianidade mediana”, com a qual é designado o conjunto de comportamentos que será tomado como prioritário e que reúne sob si aqueles que são os comportamentos mais imediatos e regulares, menos extraordinários e incomuns (HEIDEGGER, 2009, p. 27). Desse modo, em *Ser e Tempo* inicialmente o problema ontológico é desdobrado nos termos de uma fenomenologia hermenêutica dos modos cotidianos de ser-no-mundo, isto é, os comportamentos intencionais mais imediatos e regulares são descritos e interpretados de modo a exhibir a projeção de sentido que está em sua base e que condiciona o modo de apresentação dos entes correlatos para os quais estão dirigidos.

Longe de apresentar-se como um sujeito epistêmico pontual, isolado e enredado em suas próprias representações com as quais contemplativamente relaciona-se a objetos putativos, na cotidianidade o *Dasein* apresenta-se como *familiarizado* com a totalidade de entes que conforma o seu entorno mais imediato, seu mundo circundante (HEIDEGGER, 2009, pp. 63, 84). Mais especificamente, esta familiaridade se expressa em um engajamento ocupacional fluido e habilidoso com toda sorte de entes que povoa o mundo circundante do existente (incluindo outros existentes humanos). Especificamente em relação a entes não-humanos, o sentido de ser compreensivamente projetado e a partir do qual os correlatos se apresentam inteligivelmente em contextos intencionais cotidianos é denominado por Heidegger “disponibilidade” (*Zuhandenheit*)

¹³ De modo auxiliar, pode-se considerar em lugar de “comportamento intencional” quaisquer verbos que indiquem ação ou prática humanas, como “trabalhar”, “cozinhar”, “estudar”, “tematizar”, isto é, por meio de tais verbos são designadas maneiras específicas de ser-no-mundo. Especificamente em relação à matemática, também se pode considerar verbos que indicam ações, e que, portanto, também designam maneiras específicas de ser-no-mundo, como calcular, deduzir, analisar, formalizar, provar etc. A tese interpretativa de Heidegger é a de que há uma derivação de comportamentos teóricos desde comportamentos não-teóricos mais básicos, e, na base desta derivação, uma mudança interna à compreensão de ser que condiciona cada um dos tipos de comportamentos.

(HEIDEGGER, 2009, p. 78).¹⁴ De aí a célebre fenomenologia da lida cotidiana e fluída com entes disponíveis, exemplificada na primeira metade da primeira Divisão em *Ser e Tempo* pela descrição interpretativa do comportamento intencional para com martelos, na qual o existente humano é descrito e interpretado como um agente que se movimenta habilidosamente no interior dos diversos espaços de sentido que lhe são compreensivamente abertos. Desse modo, desde um ponto de vista fenomenológico-hermenêutico os modos de ser-no-mundo mais imediatos e regulares consistem em engajamentos prático-operativos em que são desempenhadas habilidades com o entorno familiar.

Dada a tese hermenêutica da pressuposição, mesmo na base das lidas fluídas e dos modos cotidianos de ser-no-mundo consta e há compreensão de ser, independentemente de haver ou não juízos ou estar expressamente formulada. Naturalmente, considerando a fenomenologia de tais comportamentos, a compreensão de ser que está em sua base não é temática ou reflexiva, isto é, não precisa apresentar-se expressa e explicitamente sendo ela mesma o foco atento e elaborada judicativamente. Dito de outro modo, há diferentes maneiras de a compreensão de ser expressar-se, e a lida competente e habilidosa com algo *enquanto* algo determinado é uma delas, mesmo que neste contexto não seja emitido juízo temático algum ou ocorra reflexão explícita que tome como seu tópico a referida compreensão de ser (CARMAN, in WRATHALL, 2013, p. 89). Tendo em vista destacar este componente não-temático e pré-reflexivo que condiciona todos os comportamentos

¹⁴ Este é um ponto delicado que merece alguma atenção. Embora em *Ser e Tempo* Heidegger reconheça cinco modos ou sentidos de ser que são compreendidos pelo existente humano, apenas são elucidados expressamente três, a saber, a existência (*Existenz*), que é o modo de ser do *Dasein*, a disponibilidade (*Zuhandenheit*), que é o modo de ser dos entes utensilares que constituem o mundo circundante e que são os correlatos dos comportamentos intencionais mais recorrentes, e, por fim, o modo de ser da subsistência (*Vorrhandenheit*), que é o padrão ontológico à luz da qual os entes são compreendidos como portadores de propriedades de estado objetivas. Além destes, Heidegger também destaca o modo de ser da vida (*Leben*), que confere identidade ontológica para tudo aquilo que é organicamente vivo e da consistência (*Bestand*), modo de ser dos entes formais. Por reconhecer diversos modos de ser irreduzíveis Heidegger foi mais recentemente (MCDANIEL, 2017; MCMANUS, 2013; REIS, 2020) considerado como subscrevendo o pluralismo ontológico, que em contextos variados é desdobrado em diferentes direções (por exemplo, em um curso posterior Heidegger elucidou o modo de ser da vida, embora não o faça em *Ser e Tempo*). Curiosamente, o modo de ser da consistência não foi desdobrado, e, dadas as múltiplas proximidades entre as posições, talvez os resultados ontológicos resultantes de uma filosofia da matemática prático-orientada possam exatamente ser enxertados junto ao programa da ontologia fundamental. Se e em que medida estes enxertos vigorarão, segue um problema a se considerar adiante em trabalhos ulteriores.

intencionais e é constitutivo do ser-no-mundo, Heidegger qualifica esta como a compreensão *pré-ontológica* de ser, que condiciona o *enquanto* por meio do qual algo se apresenta e é experimentado (HEIDEGGER, 2009, p. 21). Sinteticamente, portanto, todos os comportamentos desdobram-se a partir da ocorrência de compreensão de ser, esteja ou não expressa temática e judicativamente, por meio da qual seus correlatos adquirem suas respectivas identidades ontológicas.

Neste ponto cabe introduzir um *addendum* à tese hermenêutica da pressuposição, a saber, a tese da situacionalidade hermenêutica. Em linhas gerais, a tese da situacionalidade radica no reconhecimento de que toda compreensão ocorre a partir de uma situação hermenêutica, incluindo a dimensão não-temática e pré-reflexiva da compreensão *pré-ontológica*. Mais especificamente, a situação hermenêutica é formalmente condicionada por um conjunto triplo de antecipações e projeções tácitas: o ter, a conceitualidade e a visibilidade prévias (HEIDEGGER, 2009, p. 231). Desse modo, na medida em que todo comportamento intencional tem em sua base a compreensão de ser, e na medida em que toda compreensão de ser se dá a partir de uma situação hermenêutica determinada, todo comportamento intencional se dá a partir do trio de condicionamentos prévios constitutivos que se seguem da tese da situacionalidade.

Detalhes à parte, aqui radica uma importante consequência filosófica, pois é da compreensão *pré-ontológica* de ser e dos comportamentos intencionais *pré-reflexivos* que emergem os comportamentos temáticos e reflexivos, tanto ontológicos quanto científicos. Em linhas gerais, isso significa que tanto o conhecimento em geral, como as ciências em particular, são modos fundados de ser-no-mundo e que dependem de sucessivas modulações existenciais, isto é, tais comportamentos intencionais são condicionados por modificações internas a estruturas mais básicas.¹⁵ Em seu curso *Introdução à Filosofia*, oferecido logo após a publicação de *Ser e Tempo*, Heidegger chega mesmo a se referir a estas modificações em termos de uma conversão, uma vez que os comportamentos

¹⁵ Tanto em relação ao conhecimento em geral quanto em relação às ciências em particular Heidegger assume uma orientação interpretativa similar, procurando mostrar as condições de possibilidade desses modos fundados de ser-no-mundo. Como no §13 de *Ser e Tempo* estas condições são mais especificamente identificadas como radicando nos existenciais da abertura (no ser-em), e como estes são momentos da estrutura do ser-no-mundo, é nesta estrutura que se identificam, globalmente, as ditas condições de possibilidade.

teóricos não são os modos mais imediatos e recorrentes de ser-no-mundo. Desse modo, é preciso que haja modulações existenciais significativas que exerçam influência nesta transição, isto é, modulações a partir das quais se passe dos comportamentos pré-temáticos para os comportamentos temáticos e reflexivos.

Naturalmente, considerando a posição basilar que ocupam, é razoável pensar que estas modulações se encontram junto das duas teses anteriormente mencionadas, a da pressuposição e a da situacionalidade hermenêuticas. Mais especificamente, a mudança existencial em questão diz respeito aos condicionantes antecipativos da situação hermenêutica: a conceitualidade prévia, a visibilidade prévia e o ter prévio. Dito de outro modo, a transição de comportamentos intencionais não-temáticos para temáticos e teóricos é possibilitada na modulação destes condicionantes que determinam o *enquanto* de seus correlatos, isto é, é à luz de uma determinada conceitualidade prévia que algo se apresentará ou como ente a se empregar para determinados fins ou como ente portador de determinadas propriedades de estado.¹⁶

Desde uma perspectiva mais ampla, este é precisamente o horizonte em que se encontra o conceito existencial de ciência, pois enquanto conjunto de comportamentos intencionais, a ciência é um modo específico de ser-no-mundo a partir do qual os entes correlatos são acessados desde uma perspectiva particular, isto é, desde uma situação hermenêutica específica. Em razão disso, pode-se caracterizar este como um conceito genético-existencial, pois identifica a origem dos comportamentos científicos na vida ou na existência histórica do investigador (MARGOLIS; KRAUSZ; BURIAN, 1986, p. 44). Como sugerido pela própria noção de situação, tais comportamentos não flutuam no vazio e não são pontos desconexos e isolados, mas compõem um tecido hipercomplexo em que se interpenetram de múltiplas maneiras. Isso é importante na medida em que existencialmente a ciência, que reúne sob si um conjunto determinado de comportamentos

¹⁶ É isto que torna possível que um determinado ente seja compreendido à luz de diferentes identidades ontológicas, ou que seja compreendido à luz da mesma identidade ontológica, mas tendo em vista fins distintos, como quando o ente *qua* disponível é utilizado enquanto disponível ou é tematizado enquanto tal por ciências determinadas, como a economia. Seja em que caso for, dado que a tematização é enraizada na compreensão pré-temática, e dado que esta consiste em habilidades e lidas fluídas com uma totalidade de entes com a qual se é familiar, estes traços ainda se farão presentes nos comportamentos intencionais temáticos.

intencionais, é pensada em termos de um contínuo com outros modos de ser-no-mundo, em uma complexa rede de mútuas influências que conduz, mas não parte, da tematização. De modo muito sintético, desde o conceito existencial a ciência é pensada como um conjunto de comportamentos intencionais que poderia ser fixado expositivamente com o termo “tematização”, que como modo específico de ser-no-mundo encontra-se junto e emerge a partir de outros comportamentos intencionais mais básicos.

Adicionalmente, em razão de seu caráter fundado, à ciência pertencem outras determinações formais da estrutura do ser-no-mundo, como a dimensão social expressa pelo ser-com e também a afetividade e o discurso, que em articulação constituem a abertura e a condição de acesso do existente humano para ser. Dito de outro modo, na medida em o ser-com é um dos momentos da estrutura do ser-no-mundo, e na medida em que as diversas maneiras de ser no mundo se dão sempre a partir da abertura para ser, que é um todo composto pelo trio de existenciais da compreensão, da afetividade e do discurso, ser-no-mundo é também ser-com outros compreensiva, afetiva e discursivamente. Assim, em sendo um modo específico de ser-no-mundo, toda e qualquer ciência consiste em um conjunto variado de comportamentos intencionais atravessados por ou determinado em sua base por afetividade, discursividade e sociabilidade. Dadas as teses da pressuposição e da situacionalidade hermenêuticas, os correlatos de tais comportamentos são projetados no interior de horizontes de inteligibilidade nos quais são articulados em conformidade com um sentido determinado de ser. Considerando que a resposta ao problema da gênese dos comportamentos teóricos é o conceito existencial de ciência, e que não há em princípio restrição ou especificação a uma ciência em particular, o que se poderia dizer da matemática a partir desta orientação existencial? Para onde nos conduziria algo assim como um conceito existencial de matemática?

Entendida como um modo específico de ser-no-mundo, como todos os demais comportamentos intencionais científicos, teóricos ou tematizantes, na matemática há em sua base projeção de sentido, isto é, os correlatos intencionais dos comportamentos matemáticos são apresentados e experimentados *como* algo determinado.¹⁷ Embora

¹⁷ Este é um ponto particularmente sensível ao redor do qual orbitam consideráveis dificuldades. Dentre estas, cabe destacar uma linha interpretativa que vincula aos comportamentos teóricos ou tematizantes a projeção dos correlatos intencionais em um sentido específico e exclusivo de ser, a saber, o sentido de ser

constituam um capítulo importante da filosofia da matemática, considerando a orientação para a prática, questões relativas à identidade ontológica dos correlatos dos comportamentos matemáticos são inicialmente deslocadas de sua tradicional posição de centralidade, ao menos se for entendida como autônoma e irrespectiva às práticas. Assim, a orientação para a prática conduz as reflexões da filosofia da matemática primariamente para o lado dos comportamentos intencionais, o que abre espaço para uma importante aproximação da proposta agente-centrada de Ferreirós com a fenomenologia do ser-no-mundo de Heidegger. Talvez não seja inadequado precisar a natureza desta aproximação em termos de uma circularidade hermenêutica, uma vez que ambas as propostas podem ser mutuamente elucidativas. Provocativamente, talvez pudéssemos mesmo dizer que o *Dasein* é o agente sobre o qual a filosofia da matemática de Ferreirós centra-se, e que a orientação para a prática conduz à matemática entendida como um conjunto determinado de comportamentos intencionais ou maneiras específicas de ser-no-mundo. E aqui radica uma de outro modo improvável convergência das linhas de pensamento de José Ferreirós e Martin Heidegger.

Considerações finais

Assim como em relação às demais, o recente desdobramento da filosofia da matemática contemporânea conduziu suas reflexões cada vez mais para o centro das práticas matemáticas. Dentre outras consequências, deste giro para a prática seguiu-se um relativo deslocamento da centralidade tradicionalmente conferida para questões epistêmicas e ontológicas de corte fundacional, que poderiam ser postas por não-especialistas e exemplificadas já nos níveis e nos problemas mais básicos. Assim, passou-se a se

da subsistência (*Vorhandenheit*). Embora haja algum lastro textual para justificar esta interpretação, se ela estiver correta então a própria elaboração da analítica da existência é impedida de princípio, uma vez que a auto-interpretação reflexiva e temática da condição de ser-no-mundo por si só implicaria em perverter o modo de ser da existência para o da subsistência. Além desta dificuldade meta-filosófica basilar, se da tematização se seguisse o compromisso exclusivo com o modo de ser da subsistência, então ciências que tematizam entes compreendidos à luz de outras identidades ontológicas não seriam possíveis. Apenas para oferecer dois exemplos: desde a perspectiva de Heidegger nem a biologia e nem a economia implicam compromisso com o modo de ser da subsistência, pois uma projeta entes no sentido de ser da vida (*Leben*) e a outra no da disponibilidade (*Zuhandenheit*).

considerar a matemática desde o interior de seu próprio desdobramento efetivo, reconhecendo as especificidades de suas distintas áreas de estudo, sem pretender reflexões que a tomem como um todo homogêneo e indiferente. Tomadas em conjunto, destas duas mudanças emergiram e ou reconfiguraram-se problemas epistêmicos e ontológicos específicos relativos a domínios matemáticos determinados, ampliando a dimensão de penetração da filosofia nas ciências matemáticas.

Uma das linhas de pensamento deste tipo de orientação penetrante é a de José Ferreirós, que identifica nas práticas matemáticas o ponto de entrada de suas reflexões. Mais especificamente, as práticas matemáticas são entendidas à luz de um par conceitual que envolve agentes e *frameworks*, simbólicos e teóricos. Desse modo, a matemática e o conhecimento matemáticos são acessados por Ferreirós a partir de uma perspectiva que situa os agentes humanos no centro das práticas que se desdobram em horizontes simbólicos e teóricos determinados. Disso resulta uma imagem dinâmica e vivaz da matemática, pois ela consiste na integração de múltiplas práticas executadas e performadas por agentes habilidosos que visam determinados fins, empregando métodos e instrumentos compartilhados. Imagetivamente, ao invés de ser pensada como que caindo do céu pronta e acabada, purificada de tudo aquilo que é mundano e como tendo uma face angelical, desde a perspectiva de Ferreirós a matemática é pensada como, por assim dizer, emergindo da terra aos poucos, desde o interior da dinâmica de diversas práticas históricas carregadas de expressões humanas.

Seguindo uma orientação consideravelmente distinta, ainda que convergente em relação a vários destes pontos, encontra-se a perspectiva de Martin Heidegger. Embora não tenha elaborado de modo sistemático uma filosofia da ciência, e menos ainda uma filosofia da matemática, Heidegger oferece alguns lampejos conceituais que permitem antever pontos de contato tanto com o giro para a prática das filosofias da ciência pós-positivistas quanto com a filosofia da matemática agente-centrada de Ferreirós. Em primeiro lugar, ao interpretar o existente humano a partir da estrutura do ser-no-mundo, Heidegger também rejeita o modelo interpretativo que se vale do par sujeito/objeto, e por razões até certa medida análogas ou similares às de Ferreirós. Mais especificamente, o

conhecimento em geral, e as ciências em particular, são interpretados como modos específicos de ser-no-mundo.

Assim, as ciências em geral, e a matemática em particular, são interpretadas em termos de um conjunto de comportamentos intencionais, isto é, como enraizadas na mudanidade do mundo e atravessadas pela sociabilidade, discursividade e afetividade constitutivas de qualquer modo de ser-no-mundo. Desse modo, na medida em que a matemática reúne em si um conjunto complexo e amplo de diferentes comportamentos intencionais, é possível identificar internamente e ela uma variedade de modos específicos de ser-no-mundo, por exemplo, que envolvam o uso de grafos, que aceitam diagramas como passos em provas e etc. Em sendo modos específicos de ser-no-mundo, tais comportamentos intencionais trazem consigo seus componentes sociais, afetivos e discursivos, e não é irrazoável pensar que destes elementos se sigam consequências didáticas importantes, uma vez que o processo de ensino-aprendizagem é um eixo especialmente importante para filosofias da matemática prático-orientadas.

REFERÊNCIAS

- BENACERRAF, P. What Number Could not Be. **The Philosophical Review**, v. 74, n. 1, p. 47–73, 1965.
- CARTER, J. Philosophy of mathematical practice — Motivations, themes and prospects. **Philosophia Mathematica**, v. 27, n. 1, p. 1–32, 2019.
- D'ORO, G.; OVERGAARD, S. (EDS.). **The Cambridge Companion to Philosophical Methodology**. first ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.
- FERREIRÓS, J. **Mathematical knowledge and the interplay of practices**. Princeton: Princeton University Press, 2016.
- GIARDINO, V. The Practical Turn in Philosophy of Mathematics: A Portrait of a Young Discipline. **Phenomenology and Mind**, v. 0, n. 12, p. 18–28, 2017.
- HAMAMI, Y.; MORRIS, R. L. Philosophy of mathematical practice: a primer for mathematics educators. **ZDM - Mathematics Education**, v. 52, p. 1113–1126, 2020.
- HEIDEGGER, M. **Ser y Tiempo**. Santiago: Trotta, 2009.
- MANCOSU, P. (ED.). **The Philosophy of Mathematical Practice**. New York: Oxford University Press, 2008.

MARGOLIS, J.; KRAUSZ, M.; BURIAN, R. M. (EDS.). **Rationality, Relativism and the Human Sciences**. Dordrecht: Martius Nijhoff Publishers, 1986.

MCDANIEL, K. **The Fragentation of Being**. First ed. [s.l.] Oxford, 2017.

MCMANUS, D. Ontological pluralism and the being and time project. **Journal of the History of Philosophy**, v. 51, n. 4, p. 651–673, 2013.

REIS, R. RAMOS. A Ontologia Hermenêutica de "Ser e Tempo". in **Filosofia Hermenêutica**, org: Ronai Pires da Rocha e Róbson Ramos dos Reis. Editora UFSM, Santa Maria, 2000.

REIS, R. R. DOS. Ways of being and expressivity. **Estudios de Filosofía**, n. 61, p. 11–33, 2020.

SOLER, L. et al. (EDS.). **Science After the Practice Turn in the Philosophy, History, and Social Studies of Science**. New York: Routledge, 2014.

WRATHALL, M. (ED.). **The Cambridge Companion to Heidegger's Being and Time**. Cambridge: Cambridge University Press, 2013.