scientiæ studia, Vol. 1, No. 4, 2003, p. 419-34

artigos

Desanti, filósofo da matemática

Jean-Jacques Szczeciniarz

RESUMO

Este artigo retoma o projeto epistemológico de Jean-Toussaint Desanti de constituir uma ciência da idealidade matemática usando, de um lado, contra ela mesma e, de outro lado, contra os empreendimentos positivistas, a terminologia conceitual da fenomenologia husserliana. Retoma-se deste ponto de vista o uso de conceitos tais como os de consciência imanente, núcleo intencional, horizonte de possibilidades ou estratificação. Desse modo, mostra-se que o projeto de Desanti se concebe como uma nova constituição de um campo de estudo que visa exibir a especificidade da idealidade matemática como efeito de uma prática que se desenvolve constituindo suas próprias normas e seus próprios critérios de objetividade.

Palavras-chave • Filosofia da matemática. Fenomenologia. Ato. Consciência. Idealidade. Imanência. Núcleo intencional. Estratificação. Teoria. Desanti.

Introdução

Proponho-me aqui a tarefa ousada de apresentar aquilo que chamo simplificadamente de parte propriamente epistemológica da obra de Jean-Toussaint Desanti (1914-2003), ou talvez fosse melhor dizer de sua reflexão e de sua meditação sobre a matemática. É evidente que o projeto de Desanti foi, no seu modesto contorno, de grande envergadura, à altura aliás de seu objeto: apresentar, trazer à luz os atos de pensamento, direi de bom grado, os atos puros e simples que presidem, autorizam e permitem a constituição das "idealidades" matemáticas, na medida em que essas próprias idealidades lhes são tributárias. Chamo desde já a atenção para o fato de que o emprego por Desanti de termos tais como "atos" busca antes de tudo sublinhar o caráter não inerte das posições do objeto. Mas deve-se dizer o mesmo para o termo "objeto". Esse duplo movimento de posição-ocultamento dos termos da língua filosófica é um aspecto essencial da obra que apresentamos aqui. O projeto visado é o de uma ciência de idealidades; digamos que o que está em jogo são os objetos ideais – o que cada um pode parecer compreender. Um objeto é ideal, representa uma idealidade, quando se trata de um "ser" que jamais se oferece por sua simples presença, "mas pela mediação do sistema de propriedades que permitem dispor dele" (Desanti, IM, p. 238). Assim, ainda que o objeto (raiz quadrada de dois, por exemplo) não seja senão o índice dos encadeamentos de possibilidades que permitem tais designações (IM, p. 238), ele jamais é dado como uma presença – o que é verdade para toda idealidade – mas é sempre produzido e reproduzido no movimento das mediações que ele permite. Esse objeto ideal, entretanto, justamente por ser ideal, não existe senão em razão de operarem atos de pensamento. O pensamento está envolvido em suas próprias produções tanto aqui como alhures, e esse envolvimento produz muito freqüentemente as ilusões que lhe servem de quadro para alcançar suas produções. Jamais poderemos situar-nos antes; é preciso sempre estar após para poder fazer surgir as condições de um antes, sem o que não existe explicitação, nem mesmo explicação. Não somos nem do céu nem da Terra e, entrementes, é do céu que vemos a Terra e da Terra que observamos o céu qualquer que ele seja.

1. Um projeto epistemológico

Com base nessa constatação, Desanti se propôs conduzir a termo seu projeto de uma "epistemologia da matemática" usando para isso a fenomenologia husserliana. Pode-se dizer que esse uso é complexo. Desanti propôs servir-se do modo de filosofar de Edmund Husserl, das estruturas complexas dessa filosofia, fora de seu projeto transcendental de uma consciência que se inclina sobre e domina o conjunto sistematizado de suas produções coextensivas e transparentes. Como diz Desanti:

> Chamar de fenomenológico um tal método é uma simples questão de convenção. E de nossa parte, tendo em vista evitar todo mal-entendido, renunciamos de bom grado a esse título. Ainda mais porque nada está mais distante dessas pesquisas que o projeto de uma filosofia transcendental (IM, p. 290).

Uma tal posição apresenta vantagens certas: por um lado, pode-se levantar uma barreira àquilo que foi parcialmente responsável pela constituição da fenomenologia: o culturalismo, o reducionismo, todas as formas disso que Husserl chama a atitude natural, formas essas que visam reduzir toda forma de normatividade validante aos fatos, ainda que estes sejam em última análise psicológicos ou sociológicos; o positivismo logicista, que se propõe reduzir os atos normativos de constituição àqueles da lógica, qualquer que seja o refinamento de suas análises. Refiro-me com isso ao projeto filosófico do logicismo de reconstituir uma sintaxe "lógica" da linguagem da matemática que desse conta ou, pelo menos, se substituísse a ela, após ter-lhe invalidado o projeto de toda análise da produção matemática e científica. Existe em toda oposição ao positivismo lógico a necessidade de estabelecer uma terminologia ancorada na metafísica clássica. Efeito de polêmica ou necessidade intrínseca – sem dúvida o positivismo lógico liga-se por mais de uma dimensão à filosofia que recusa –, pode parecer que o adversário direto do positivismo é a fenomenologia husserliana. Mas isso acontece por que ela faz apelo aos atos de consciência ou por causa do modo de filosofar que ela propõe? E essas duas coisas são indissociáveis? Dito de outro modo, na estratégia de disposição, a eficácia de uma posição anti-positivista e anti-reducionista que se apóie em Husserl pode dispensar o projeto, essencial para a fenomenologia husserliana, de constituição de uma consciência transcendental, guardando ainda sua eficácia? Se se volta Husserl contra si próprio, difratando de algum modo a unidade nas efetuações conceituais e terminológicas, mantém-se ainda a posição ocupada inicialmente? Analogamente, pode-se ainda usar a terminologia husserliana separada de sua base, fora de seu projeto fenomenológico transcendental, para não cair no culturalismo e na espiritualidade teológica não-filosófica?

Não sei responder essa questão, mas parece-me que é essa tentativa, husserliana em si mesma, que Desanti iniciou, esperando, ou temendo, uma resposta positiva. Atravessar, para lutar melhor do exterior, o terreno minado de um inimigo de outro modo talvez irredutível, voltando contra ele suas próprias armas porque elas foram as mais eficazes contra os inimigos externos já citados. Jogar com o negativo de uma filosofia tomada em sua própria positividade em vista de combater seja os inimigos dessa filosofia seja essa mesma filosofia; mas é necessário também que esse negativo seja confinado, o mais próximo possível, ao positivo.

2. Um discurso segundo

Retomando em certo sentido a tradição de Jean Cavaillès (1903-44), ao que me parece, Desanti, mais próximo de Husserl do que o fora Cavaillès, propôs-se a forjar a linguagem mais conveniente para falar da matemática. Uma linguagem que não seja uma tradução sintática da prática matemática. Mas o que significa "dizer alguma coisa da matemática"? E por que é preciso que se diga alguma coisa?

Sobre esse ponto, retomemos o exemplo proposto por Desanti em *Les idéalités mathématiques*: "Quando dizemos que 'o pensamento apreende e explora' um tal 'objeto', falamos sobre a matemática" (IM, p. 79). Deve-se poder verificar a adequação de nossa linguagem à "própria coisa". É necessário dispor daquilo que Desanti chama um campo reflexivo aberto e, entretanto, normatizado em virtude da estrutura do próprio domínio. Em outras palavras, o que me assegura que o que eu digo da matemática lhe seja concernente de modo pertinente e exato, sem ser igualmente uma paráfrase formal ou uma tradução sintática dessas práticas de encadeamentos de objetos? Um campo reflexivo é, em primeiro lugar, um domínio de prolongamento no qual a reflexão matemática pode ser dita, domínio de prolongamento que permanece distinto e entretanto normatizado pela prática matemática. Toda a questão está aí. É preciso que se possa encontrar na própria matemática aquilo que faz que ela se diga por si mesma. É preciso poder procurar no próprio discurso matemático uma espécie de *discurso segundo* pelo qual a própria matemática fale de si própria, dizendo explicitamente outra coisa daquilo que diz.

Retomemos então o exemplo: "7 + 5 = 12 é um juízo sintético *a priori*". O campo de onde retira sentido o predicado "ser um juízo sintético *a priori*" é diferente daquele no qual tem sentido a relação de notação "=". O campo de significação (cf. IM, p. 79), no qual adquire sentido a relação de igualdade, é o domínio dos objetos. Ela é intra-aritmética. Ao contrário, vemos imediatamente que a primeira proposição é "epi-aritmética". Entretanto, ela tem uma natureza diferente da proposição "epi-teórica": "7 + 5 = 12" é um teorema da aritmética. Ela mesma pertence a um sistema ideal: a linguagem eventualmente formal na qual se constroem enunciados que têm como objeto expressões desse primeiro sistema.

O exemplo talvez não tenha sido necessariamente bem escolhido, pois "ser um juízo sintético *a priori*" não designa qualquer propriedade suscetível de tornar possível a construção de um sistema de enunciados aritméticos. Isso não é absolutamente preciso. Sobretudo quando Desanti nos diz que "nem os recursos da aritmética formal nem aqueles da lógica formal podem fornecer-nos um critério que permita verificar ou refutar uma tal proposição" (IM, p. 79). Couturat (1969) e Leibniz (s.d.; 1966), para refutar essa proposição, fornecem critérios formais.

Mas não é essa a questão: o que Desanti propõe é a possibilidade futura de um discurso segundo que não seja equiparado a seu objeto, ainda que produzido por ele. Para evitar essa absorção, parece-me que ele fortificou uma muralha husserliana, utilizando em particular o conceito de campo imanente reflexivo. Devem existir enunciados "epi-matemáticos" que, ainda que não pertençam a qualquer domínio natural já constituído, não pertencem, inclusive, ao campo da lógica formal.

É o conceito de campo reflexivo imanente que contém seu modo de validação. Trata-se de um campo aberto de reflexão, imanente a toda posição do objeto matemático. O que quer dizer imanente? Significa que se situa "no mesmo nível", no mesmo lugar de produção que aquele dos objetos sobre os quais se reflete. É nele que os objetos são produzidos e, entretanto, ele não é a condição de produção dos objetos. Resulta da instalação reflexiva do pensamento operante no campo de suas próprias operações (cf. IM, p. 79). Uma outra marca daquilo que é uma idealidade: ela não se dá a não ser sobre o fundo de uma reflexão sobre si que ela induz; ela veicula de modo necessário uma forma de reduplicação que se assemelha a uma reflexão sobre si. Ela leva obrigatoriamente para um "lugar segundo" com essa reflexão que não a faz mudar de nível, mas de registro.

Trata-se também aí, para poder falar da matemática e para poder analisá-la, de reinvestir a prática matemática de um discurso que a duplicaria. Instalação reflexiva do pensamento operante no campo de suas próprias operações. Mas essa instalação reflexiva não vem sub-repticiamente reinstalar do exterior a forma dominante de uma consciência filosofante, reinvestindo a matemática para nela instalar toda sua potência de substituição, de ocultamento da prática matemática?

Mas sem a presença em todo "gesto" matemático desse momento reflexivo, a matemática reduzir-se-ia a algo significado privado de significante (cf. IM, p. 82).

3. A fenomenologia negativa

Aparentemente a posição filosófica adotada nos faz praticar como que uma fenomenologia negativa. A consciência é então vista como uma cavilha que não fixa nenhuma das propriedades que lhe são habitualmente atribuídas. Mas essa filosofia sob a forma de seu negativo transforma-se em seu contrário. A consciência como cavilha ou como forma neutra depõe de qualquer modo suas formas de funcionamento tanto para ser excluída do conceito como para se reinvestir nas "figuras" que retomam a análise dessa ciência de idealidades.

Isso está relacionado com o fato de que não podemos escapar, de um lado, à contaminação da própria prática matemática pela linguagem da fenomenologia. E inversamente àquela da fenomenologia pela linguagem da matemática. Eu diria que é a possibilidade dessa experiência – a experiência desse duplo envolvimento – que é valorizada pelo trabalho de Desanti. Não é preciso, nem estamos requerendo, que a filosofia se desenvolva como uma reflexão autônoma pela qual ela se apodera de seu objeto e de suas restrições conceituais.

Assim, a fenomenologia nos fornece o modo de operar uma crítica da analogia com o campo perceptivo que ela introduziu e desenvolveu e, portanto, de utilizar diferentemente uma relação com o campo perceptivo. "Nossa análise", dirá Desanti, "é ainda uma simples explicitação dos núcleos de atos envolvidos pelos campos de relações dos objetos e dos horizontes exigidos pela atualização desses objetos" (IM, p. 91). Todos os termos que Desanti utilizou para proceder a essas atualizações são extraídos da doutrina husserliana: núcleo, horizonte etc. Voltarei a isso mais abaixo. Tomemos de início o exemplo do pôr em perspectiva. Ele nos diz que não se deve admitir outras formas de organização nem outras formas de modalidades de síntese que aquelas permitidas pela estrutura intencional própria ao tipo de objeto concernido. É preciso deter-se no objeto e as condições desse deter-se encontram-se na retomada da estrutura intencional. A intencionalidade é – Desanti nos lembra disso com freqüência – o modo de ser da consciência dos objetos no coração desses objetos. Existe então uma espécie de reintrodução da função "consciência" para descrever os modos de ser dos objetos matemáticos. E essa consciência move-se atravessando camadas, como um funcional que se enriquece de dimensão em dimensão. Se se utiliza ainda o vocabulário husserliano, o núcleo é aquilo que unifica como uma matéria, e "mostrar-se-á sempre como uma síntese móvel de intencionalidades da qual os objetos são, por isso mesmo, constituídos uns pelos outros em camadas intencionais no seio das quais a consciência se move [...]" (IM, p. 91). Essa descrição, que se refere a uma consciência em aparência, deve ser compreendida como uma descrição das funções efetuadas pela consciência sem que seja preciso supor uma consciência independente. Devemos levar em conta a síntese das intencionalidades, mas sobretudo o ato matemático impõe essencialmente formas de reenvio. Eis aí uma possibilidade constitutiva do ato: "o núcleo é a posição da pura possibilidade dos encadeamentos de atos capazes de efetuar, em um campo de intuição ainda não dominado, as verificações exigidas pela posição da idealidade normativa" (IM, p. 92).

Um núcleo intencional se oferece como consciência evidente de poder verificar a atribuição da propriedade a um objeto. O objeto (0,1) tem a potência do contínuo (cf. IM, p. 92). Mas essa consciência não se oferece a não ser no encadeamento dos atos cuja unidade mantém como objeto o domínio das propriedades.

Consideremos as duas espécies de atos que se devem distinguir. Se se oferece o objeto (0,1), põe-se a consciência da relação de ordem definida sobre o corpo dos racionais. Um ato é de nível inferior relativo, onde o nível *um* quer aqui dizer que há o reenvio às propriedades reconhecidas do intervalo (0,1) antes que se demonstre a existência do número real não-racional contido no intervalo. Ele é inferior relativamente a propriedades de nível superior que serão demonstradas.

> O emprego da palavra "ato" não deve produzir ilusão, trata-se antes de um abuso de linguagem necessário para sublinhar o caráter não inerte das posições dos objetos ideais. O emprego da palavra ato resulta aqui da interpretação espontânea que a consciência do objeto oferece em virtude do fato reconhecido como necessário de sua mediação com relação a toda posição do objeto (IM, p. 91).

A camada intencional pobre está imediatamente disponível no seio da consciência do objeto quando temos um ato de nível *um*. Um ato de nível superior é requerido para a "consciência da relação biunívoca que permite a entrada em operação do método diagonal" (IM, p. 95). Esse método consiste em estabelecer uma correspondência entre os inteiros e os números do intervalo (0,1) e em fazer aparecer a necessidade de que alguns desses números escapem ao estabelecimento da correspondência. É um ato que, tendo um objeto e suas propriedades suficientemente definidos, põe "o modo de encadeamento regrado dos atos requeridos para a constituição do domínio das propriedades desse objeto" (IM, p.95). Põe um lugar onde se constitui, por exemplo, o método diagonal.

Acrescente-se, porém, que já estamos muito longe no campo da matemática constituída. O leitor leigo em matemática não pode mais que conjeturar a extrema riqueza ou complexidade do intervalo (0,1). Um abismo, dizia Cantor. Pode também compreender que é essa riqueza que os conceitos como o de ato de consciência se esforçam para atingir. Mas essa análise é tomada no movimento de desinteresse e generalização que nos faz passar do corpo das frações, dos racionais, àquele dos reais. Além disso, duas *espécies* de atos são sempre correlativas a dois *níveis* de atos. Desanti distinguiu as "posições de núcleos explícitos" das "posições de horizonte", para diferenciar as espécies de atos (cf. IM, p. 95).

Acrescentemos duas precisões: chama-se "ato de nível n+1" a todo ato que, tratando como suficientemente definido por uma atribuição de propriedades um objeto O_n posto por um ato de nível n, põe o modo de encadeamento regulado dos atos requeridos pela constituição do domínio das propriedades de O_n (cf. IM, p. 95). E para o conceito de horizonte, Desanti acrescenta a seguinte precisão: "vizinhança implícita que delimita todo objeto explicitamente posto" (IM, p. 95). E posição, sublinha Desanti, não quer dizer tematização.

> Exemplo de posições de núcleos explícitos: no ato de nível I oferecido pelo objeto (0, 1), a consciência da relação de ordem definida sobre o corpo dos racionais, no ato de nível II que oferece a contextura de (0, 1), a consciência da lei de relação biunívoca que permite a entrada em operação do método da diagonal (IM, p. 96).

Estamos no campo reflexivo imanente. Nesse campo, são reconhecidas e mantidas as posições dos objetos. E o ato pelo qual o objeto é apreendido "em sua unidade desdobra um discurso imanente ao próprio objeto" (IM, p. 95).

Desanti refere-se às idealidades matemáticas como idéias normativas, posição de exigências que estrutura o modo pelo qual o objeto se dá. É essa normatividade e essa idealidade que sempre dividem os objetos em um dado "próximo" e um horizonte de desdobramento de possibilidades. Relembrei a divisão dos níveis de atos e de espécies de atos. Impõem-se como conceitos necessários todos aqueles que se desdobram a partir dessa proximidade e desse afastamento e, portanto, a partir da oposição entre horizonte e pólo. Desanti diz horizonte de indeterminação e pólo de idealidade.

Assim, o conjunto "que jamais se oferece em uma totalidade inteiramente transparente de partes de (0,1) é um horizonte, se considero as funções contínuas sobre (0,1)" (IM, p. 109). Mais a análise se torna precisa, menos o horizonte é sobrecarregado por sua origem metafórica e mais ele se especifica em função do objeto que permite colocar.

Contudo, desejo tornar perceptível um outro movimento. Parece-me que através dessa descrição desenha-se uma reaparição dos próprios conceitos e dos próprios objetos matemáticos, que essa operação visava, em seu campo e com sua linguagem, fazer aparecer. O horizonte se preenche a si mesmo de modalidades de existência matemática dos objetos que ele envolve. Eu diria que o discurso segundo, do qual se tratou até aqui, desdobrado a partir do campo imanente reflexivo, é um discurso matemático. Dito de outro modo, o horizonte é um conceito matemático e é seu conteúdo matemático, mais especificamente geométrico, que passa para a filosofia que se elabora. Deve-se dizer o mesmo para o conceito de perspectiva que vem completá-lo. E imediatamente constrói-se, para um tal discurso, a dificuldade crescente de manter sua autonomia. Desanti desenvolve o conceito de mediação de horizonte. Reteremos somente a dupla função que a análise reconhece ao fenômeno de horizonte:

> Por um lado, ele abre um domínio de possíveis para além do explícito, em direção ao qual o olhar deve dirigir-se; por outro lado e em virtude da mesma estrutura intencional, ele abarca toda posição do núcleo explícito (objeto ou propriedade) em um domínio de estratificação, no seio do qual se articulam ou vivem as posições efetuadas (IM, p. 103).

O que se deve entender por núcleo intencional pode ser visto com bastante simplicidade: "a consciência evidente de poder verificar a atribuição de propriedades ao objeto" (IM, p. 92). Desanti toma o exemplo do enunciado: "o conjunto de pontos compreendidos entre 0 e 1 tem a potência do contínuo". A expressão núcleo intencional "designa aqui o momento em que a consciência do objeto apreende seu objeto como a unidade essencial de uma norma e de algo inacabado" (IM, p. 93). Retornemos ainda à estratificação. "Existe o horizonte de possíveis que oferece toda posição de núcleo explícito [...] como que envolvido em um domínio ainda indeterminado" (IM, p. 104). E o horizonte de estratificação envolvido em todo ato de posição "na síntese adquirida e desde então recebida dos atos já efetuados" (IM, p. 104). Neste horizonte, os atos se efetuam sobre o fundo das sínteses já efetuadas. Existem na geometria alguns teoremas de estratificação que consistem, na sua totalidade, em fazer aparecer as camadas constitutivas dos domínios de objetos. Desanti retoma a mesma expressão e o mesmo conceito para designar um elemento do campo da consciência que também deve ser descrito contra o fundo das camadas de atos já efetuados e estratificados. Resta que o horizonte apresenta essa propriedade que parece não-geométrica de estar aberta por seu próprio limite à diferença de toda representação do plano.

4. Teorias

Desanti obtém um conceito difícil de teoria. Uma teoria T_1 e uma teoria T_2 estão sempre operantes nas formações matemáticas. Teoria significa habitualmente sistema de teoremas próprios de uma estrutura na qual os axiomas foram explicitamente distinguidos. Mas há um segundo sentido que designa "o modo de encadeamento dos momentos cuja mediação permite a manutenção de um tema ideal" (IM, p. 119). Uma teoria T_1 para o campo reflexivo imanente não existe senão com base em uma composição do horizonte, pela mediação de uma teoria T_2. Para que o objeto da teoria seja mantido, é preciso que sejam "retomadas, reatualizadas e desenvolvidas as idealidades estratificadas no horizonte do tipo de objeto posto" (IM, p. 178, n. 1). Esse é o prêmio de todo teorema importante, o de fazer aparecer o outro aspecto de um conceito que se torna então um momento constitutivo da idealidade examinada. A raiz quadrada de 2 é um elemento do corpo dos números reais, e ela pode ser construída como o resultado de uma extensão a partir dos números racionais, assim como pode ser aproximada por um método analítico. Encontram-se então conjugados os dois aspectos de uma mesma idealidade: seu horizonte algébrico e seu horizonte analítico.

Deve-se insistir sobre a impossibilidade do "objeto-teoria" mostrar-se como totalidade explícita. Entretanto, Desanti mantém, por meio daquela impossibilidade, a tese da unidade pela qual o objeto-teoria é sempre reapreendido e reencontrado no encadeamento aberto das mesmas motivações de atos capazes de assegurar a adequação das posições de objetos e dos enunciados das mesmas propriedades com um mesmo domínio temático. É exatamente o caso de uma atividade de pesquisa matemática que encontra sempre o mesmo objeto ou a mesma motivação de atos em uma elaboração com o mesmo tipo de questões para as formas variadas de um mesmo objeto, por exemplo, equações diferenciais ou integrais.

Essas formas de descrição e de desdobramento duais ferem de maneira irreversível o privilégio da consciência que Husserl tinha tentado manter. É preciso renunciar a procurar em uma teoria do *intuitus* ou da evidência o núcleo fundador de uma teoria da constituição dos objetos ideais. Mas é preciso colocar em questão todos os sistemas de conceitos que a seu modo reforçam o privilégio da consciência, como, por exemplo, aqueles que utilizamos como objetos, atos, encadeamentos de atos. E se se quer um primado do próprio objeto sobre sua consciência, que ele verdadeiramente não exclui, é preciso proceder por torções e envolvimentos desses conceitos entre si.

Não existe linguagem constituída que veicularia de antemão as formas de expressões adequadas ao discurso constituído. Uma tal linguagem não pode senão engendrar-se a si mesma, passo a passo, por rodeios e correções, no contexto do discurso produzido. Consciência do objeto, núcleo intencional, tematização no movimento em que são produzidas, todas essas expressões não aparecem senão para serem destruídas.

Se devemos instalar-nos localmente nessa forma de espaço que é o sistema de expressões e de enunciados de estatuto matemático, os modos dessa instalação foram retirados da fenomenologia husserliana, depois foram deformados, informados e distendidos pelos conceitos matemáticos. Digamos mais, esses conceitos, metáforas e apelos de significação fizeram surgir e ressurgir as tensões necessárias para exprimir os pensamentos matemáticos. Mas permitiram igualmente dar a certos aspectos da prática matemática formas de expressão que lhe faziam falta. "Romper e dissociar, para poder lançar luz sobre horizontes temporais distintos nos quais os elementos assim obtidos se propõem como objetos de uma atividade matemática constitutiva" (IM, p. 9). Eis um trabalho necessário para fazer aparecer os movimentos e suas direções, mas nesse discurso segundo transparece a própria produção matemática.

5. Fenomenologia e matemática

A fenomenologia foi necessária para comprometer-se com uma descrição e para manejar uma posição. É preciso salvaguardar a prática matemática como forma de pensamento na qual a "criação" é constitutiva; forma de pensamento que apresenta, portanto, as características de uma idealidade: ela não pode ser explicada por uma forma exterior que lhe seja heterogênea.

A matemática é um fenômeno da cultura cuja essência é ser habitada pelo universo normatizado dos signos que ela mesma construiu, numa relação na qual jamais se pode romper a circularidade.

Desanti engajou-se em seu trabalho sobre a teoria das funções de variáveis reais por volta de 1930. O primeiro capítulo de *Les idéalités mathématiques* apresenta o estado da teoria até os anos 20, levando em conta o grande tratado de Hobson que é de 1927. Nesse primeiro capítulo, ele analisa seu projeto como segue:

(1) Tomar, de início, uma visão superficial e horizontal da teoria no período escolhido. Ver em operação alguns conceitos fundamentais; a exigência de conexão manifestada pelos conceitos conduziria a supor a existência de uma ordem mais profunda.
(2) Pôr em evidência as "estruturas-mãe", aquelas cuja função unificadora se deixa ver na teoria. Procurar as classes de teoremas que asseguram uma circulação entre os

domínios nos quais a construção é permitida pelas estruturas nas quais esses teoremas são demonstrados.

(3) As estruturas obtidas asseguram a unidade da teoria. É preciso ver em direção a qual campo operatório se exerce sua mediação. Analisar os pontos críticos da teoria, que são os pontos de intersecção de campos operatórios diferentes, dos quais cada um traz uma marca de origem, donde surgem as dificuldades nas transferências de um campo a outro.

(4) Seguir as indicações oferecidas pela função centrífuga que exercem os campos operatórios dissociados. Donde se segue uma análise que se mostra sedimentar. Esses campos operatórios não são mudos, reenviam às possibilidades de atos. Neles se encadeiam os esquemas construtores, em um domínio ainda aberto. Esses esquemas, por sua vez, reenviam a um horizonte pré-constituído de onde retiram sua validade.

É suficiente seguir o vocabulário para constatar que ele traz entrelaçamentos da fenomenologia com os teoremas das funções variáveis reais. E nessa reexposição filosófica dos movimentos da matemática constroem-se formas matemáticas conceituais. Consideremos brevemente o exemplo dos "pontos críticos". Trata-se de um ponto no qual uma curva concentra as virtualidades de suas direções, que dá sentido aos movimentos que o precedem enquanto estes últimos adquirem em um ponto múltiplas possibilidades. Desanti afirma, em geral, que essa concentração de virtualidades caracteriza a própria teoria. Por exemplo: "Faz parte da essência da matemática ser inacabada. Acrescentemos que faz parte da essência de um texto matemático ser inesgotável, por menos que ele ofereça a um matemático, porque não há discurso matemático inerte" (IM, p. 274). Acrescentemos ainda que um ponto crítico é aquele no qual a curva arrisca sua existência.

Insistamos paralelamente no fato de que a própria teoria matemática produz sem cessar essas formas de discurso sobre si mesma. Tomemos o caso de um dos conceitos "estruturais", diria Desanti, organizadores da teoria e interteórico, o conceito de variedade, que é um conceito forjado no seio da geometria diferencial a partir do conceito de superfície. Uma superfície é um objeto que se situa em um espaço e que recorta no seio desse espaço uma forma da qual podemos dominar a estrutura com a ajuda das equações que a exprimem. Foi Descartes que permitiu a sistematização dessa descrição. As equações polinomiais permitem que controlemos a forma de uma curva ou de uma superfície. Assim, uma superfície está sempre associada ao que se chama um espaço "ambiente". A idéia de variedade abstrata é a de construir a maneira pela qual a superfície ou um objeto mais abstrato se relaciona com esse espaço ambiente. E essa construção fará parte da própria superfície. Esta é recortada em pedaços e esses pedaços se relacionam ao espaço ambiente. Mas eles devem ter uma propriedade suplementar. Quando esses "pedaços" são relacionados ao espaço ambiente, deve-se poder passar desses pedaços de superfície "mergulhados novamente" no meio ambiente de uma maneira determinada, que não depende mais do meio. A troca de mapas (é assim que se chama a passagem de um pedaço de superfície "mergulhado novamente" a um outro) se efetua por meio de funções, das quais podemos fixar a natureza. Assim, se estamos tratando de funções contínuas, a variedade será dita topológica; e se elas são diferenciáveis, a variedade é dita diferencial. É da maior importância que seja, assim, a própria variedade que controle seu modo de existência no mundo ambiente e que ela se torne por sua vez um indicador de funções, que ela possa servir de meio para o exame da natureza das funções que a definem. Ela concentra uma forma de reflexividade dos objetos sobre si mesmos.

É normal que um personagem tenha sido apagado: o sujeito constituinte que, reduzido ao estatuto de espectador anônimo, não foi nada além do modo de manifestação de seu objeto. Foi necessário desnaturalizar os dados reflexivos imediatos engendrados pela manifestação de nossos objetos; e isso acontece porque o discurso matemático substitui, em suas formas conceituais, a filosofia inicial.

É por essa razão que a análise de Desanti me parece concentrar a dificuldade maior de uma filosofia que reflete sobre as ciências para fazer apreender nelas mesmas a natureza conceitual. Não esqueçamos das críticas que Desanti endereçou em seu tempo à expressão (e também à coisa que se chama de) filosofia da ciência (cf. Desanti, 1975). Uma filosofia que queira manter a palavra é incessantemente ultrapassada por seu objeto e deve sempre assumir essa situação. Na matemática, o filósofo é não apenas ultrapassado e superado por seu objeto mas torna-se ele próprio objeto de seu próprio objeto. O discurso filosófico sempre corre o risco de se matematizar.

6. A matemática e a experiência simbólica

Acredito que se deve compreender a situação que acabamos de apresentar com relação a uma dimensão da matemática e da ciência que não é freqüentemente levada em consideração; o que se deve certamente ao fato de que elas são percebidas ou através de formas filosóficas emprestadas ao empirismo lógico, ou, correlativamente ao contrário, através de formas redutoras – qualquer que seja o interesse disso – da sociologia da ciência.

A matemática é, no plano mais alto, uma experiência da constituição simbólica de nossa experiência. Refazemos essa experiência quando trabalhamos as experiências que reatualizam as formas através das quais a existência humana se constituiu. Afirmamos, sob o risco de sempre nos perdermos, a necessidade de nossa existência simbólica. Designamos por simbólico todo sistema de signos não necessariamente escritos, todo encadeamento de atos ou até mesmo de posições que nos dá uma forma de domínio, de controle sobre nosso meio, mas mais simplesmente permite que nos situemos graças a formas pensadas ou somente representadas. Tomemos o exemplo da orientação. Na geometria, sobretudo quando se trabalha com variáveis múltiplas, põe-se a questão de saber se nosso objeto é orientável, ou seja, se podemos estabelecer um modo de deslocamento representado sobre a superfície, por exemplo, que seja homogêneo, que se possa controlar globalmente. Sabe-se que não é o caso para todas as superfícies. A experiência de um tal fenômeno faz ressurgir – mesmo se o grau de elaboração é muito elevado – as formas de construção que nos são necessárias para viver em um espaço. É ainda a experiência de nossa verticalidade, da diferença entre a direita e a esquerda, que retrabalhamos em uma situação que se apresenta como radicalmente depurada e fora de todo contexto. Nas variáveis múltiplas, refazemos a experiência da difração de nossa intuição quando tentamos construir figuras em dimensões maiores do que três. Eis porque é preciso também compreender que essa experiência é singular precisamente como experiência do universal. Acontece o mesmo, por exemplo, com a experiência de atribuição da origem na geometria. É também por isso que é necessário confrontar essas experiências, sem por isso reduzi-las àquelas que relata a antropologia. De modo mais geral, é a experiência do imaginário que se desdobra nessa forma particular de criação. As criações matemáticas, nesse sentido, são muito próximas das criações artísticas. Pode-se então dizer que a experiência matemática duplica de maneira totalmente densa o discurso e as questões da filosofia, mas antes que esta se constitua em uma argumentação sistemática que se quer transparente a si própria. Ela faz então remontar àquilo que queria conter o conceito filosófico. Assim acontece com a imaginação produtora, que sobre a base de conceitos aparentemente abstratos dá novamente suas regras, como explica Kant na *Crítica da faculdade do juízo* a propósito da arte.

É suficiente ler a matemática para ver provada essa experiência que duplica, num registro aparentemente diferente, o questionamento filosófico – e que testemunha a profunda unidade de todos os seres de nossa cultura. Direi ainda que isso explica em parte o grande sofrimento experimentado no trabalho matemático e as formas de violência que ele implica. Lembremo-nos dos conflitos que se desenvolveram a partir de oposições concernentes à natureza do ponto. Não existe objeto mais simples e mais complicado que o ponto. Sua natureza implica toda a teoria física e todas as formas de análise. Uma das tematizações dessas oposições traduziu-se nos famosos paradoxos de Zenão. Todo o segundo capítulo de *Les idéalités mathématiques,* que escolhe "o conceito de conjunto de pontos" como objeto de análise, pode ser visto como um trabalho justificado por essa posição profunda do conceito de ponto. Desanti explica:

> [...] por um lado, "o conceito de conjunto de pontos" tem uma raiz nas profundezas da análise. Ele foi primeiramente obtido para as necessidades da teoria das funções, para a análise, por exemplo, do modo de distribuição dos pontos de descontinuidade, para a apreciação do obstáculo que a estrutura apropriada a esses sistemas de pontos constituía para a extensão de classes cada vez mais gerais de funções das operações fundamentais da análise [...] (IM, p. 33).

Acontece o mesmo para os números ditos imaginários, que uma análise mais aprofundada mostraria como um paradigma da extensão dos domínios de operação e ao mesmo tempo como a experiência refletida e tematizada do obstáculo a essa extensão.

Vê-se assim a razão pela qual as matemáticas reproduzem a seu modo ou antecipam todos os acontecimentos maiores que foram etapas de nossa cultura. Cada um desses acontecimentos pode ser lido na história das outras ciências. Contento-me em considerar que a pluralidade das dimensões do espaço é um problema trabalhado, experimentado por toda a geometria do século XIX mas também, mais antigamente, pela teoria da análise e mesmo pela aritmética. É desse modo que adquire igualmente sentido o projeto de constituição de uma história da matemática. Desanti explica que devemos inicialmente ter esgotado as formas da temporalidade.

> Não sabemos nada daquilo que na introdução fomos obrigados a chamar "História". O filósofo não é o historiador. Este último está em presença da própria "história". Ele aborda o produto em sua completa positividade, o produto está aí como uma coisa que se mostrou no tempo [...] para ele o "negativo" é o tempo ou pelo menos o esquema ainda vazio de uma sucessão linear que se deve preencher (IM, p. 8).

Ao contrário, diz Jean-Toussaint Desanti,

> devemos abordar o produto por intermédio de seu negativo. O "filósofo" não pode fazer de outro modo além de exercer sua reflexão. A banalidade de que não se pode ler Arquimedes antes da descoberta do cálculo infinitesimal, como foi lido depois, não nos pode deixar indiferentes. Descobrir o sentido do produto é, para o sujeito histórico, deixar-se guiar em direção ao horizonte temporal próprio ao produto, tomando o início no horizonte temporal ao qual ele próprio se encontra ligado (IM, p. 8).

Formula-se certamente com isso a exigência própria ao "filósofo-fenomenólogo" que deixa que se rompam suas formulações. Ele deve aceitar "deixar-se guiar pela exigência que vive" no sentido dos momentos da história que ele terá dissociado. Ele deve, portanto, tentar refazer a experiência singular que a criação matemática pode deixar aparecer. Para fazer isso, ele deve "romper a figura presente da Razão, desfazer o perpétuo hoje do Espírito" (IM, p. 9), fazendo sua a constituição dessa história. Mas seria preciso então refazer o mesmo trabalho negativo a partir da temporalidade e então fazer ressurgir, na nossa experiência reconstrutiva, as formas geométricas de seu conceito. Estamos ainda, como nos ensinou pacientemente Desanti, à soleira de uma solução, mas é da parte da geometria física que se esboça hoje em dia a esperança de encontrar os elementos da solução.

Traduzido do original em francês por Pablo Rubén Mariconda

Jean-Jacques Szczeciniarz
Professor do Departamento de Filosofia da
Universidade de Bordeaux III, França.
szczeciniarz@paris7.jussieu.fr

ABSTRACT
This article recovers the epistemological project of Jean-Toussaint Desanti, which, by the use of the conceptual terminology of Husserlian phenomenology, aims at constituting a science of mathematical ideality both against itself and against the positivist enterprises. From this point of view the use of concepts such as immanent consciousness, intentional nucleus, horizon of possibilities, or stratification, is retrieved. Thereupon one attempts to show how Desanti's project is conceived as a new constitution of a field of study, which aims at exhibiting the specificity of mathematical ideality as an effect of a practice which develops by the constitution of its own norms and criteria of objectivity.

Keywords • Philosophy of mathematics. Phenomenology. Act. Consciousness. Ideality. Immanence. Intentional nucleus. Stratification. Theory. Desanti.

referências bibliográficas

COUTURAT, L. *La logique de Leibniz.* Paris, G. Olms, 1969 [1901].
DESANTI, J.T. *Les idéalités mathématiques*. Paris, Seuil, 1968. (IM)
______. *La philosophie silencieuse ou critique des philosophies de la science.* Paris, Seuil, 1975.
HOBSON, E.W. *The theory of functions of a real variable and the theory of Fourier's series.* Cambridge, Cambridge University Press, 1927.

KANT, I. *Crítica da faculdade do juízo*. Trad. de V. Rohden & A. Marques. Rio de Janeiro, Forense Universitária, 1995 [1790].

LEIBNIZ, G.W. *Discurso de metafísica.* Trad. de J. Amado. Lisboa, Edições 70, s.d. [1686].

______. *Nouveaux essais sur l'entendement humain.* Paris, Flammarion, 1966 [1703].