**LÓGICA FORMAL VERSUS LÓGICA TRANSCENDENTAL:
SOBRE UM CAPÍTULO DA POLÊMICA ENTRE A FILOSOFIA
ANALÍTICA E O MOVIMENTO NEOKANTIANO EM TORNO AO
LOGICISMO**

**Formal logic versus transcendental logic: on a chapter in the
controversy between analytical philosophy and neokantian movement
concerning logicism**

Lucas Alessandro Duarte Amaral¹

*Símbolos. Tudo símbolos
Se calhar, tudo é símbolos...
Serás tu também um símbolo?*
(Álvaro de Campos, *Psiquetipia*)

RESUMO

O objetivo deste artigo é dar foco a um capítulo específico dentro do amplo contexto de debate entre o movimento neokantiano com a filosofia analítica. Trata-se da discussão entre Ernst Cassirer e Bertrand Russell, que toma lugar na história da filosofia nas décadas finais do século dezenove e iniciais do vinte. Em específico, veremos as posições de cada um dos autores em questão no que se refere a natureza da lógica e ao programa logicista. Para tanto, num primeiro momento, reconstruiremos essa discussão partindo de Russell. Daí, apresentaremos a posição dos neokantianos (com maior ênfase em Cassirer) nessa narrativa. Feito isso, trataremos da crítica do filósofo inglês a noção de “lógica transcendental” e suas implicações na filosofia de Cassirer, bem como a de seus predecessores na escola de Marburgo. Depois trataremos ao debate a reposta do neokantiano ao filósofo inglês; para, por fim, tratarmos de alguns aspectos do logicismo defendido por Cassirer.

Palavras-chave: Filosofia analítica. Russell. Neokantismo. Cassirer. Logicismo.

ABSTRACT

The aim of this article is to focus on a specific chapter within the broad context of debate between the Neo-Kantian movement and analytical philosophy. It treats of the discussion between Ernst Cassirer and Bertrand Russell, which takes place in the history of philosophy in the late decades of the nineteenth centuries and the early ones of the twentieth. In particular, we'll

¹ Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
E-mail: lucasalessandro@hotmail.com. ORCID: [0000-0002-2897-1648](https://orcid.org/0000-0002-2897-1648).

look at the positions of each one of the authors regarding the nature of logic and the logicist program. In order to do that, at first, we'll reconstruct this discussion starting from Russell. Hence, we'll present the position of the Neo-Kantians (with greater emphasis on Cassirer) in this narrative. That done, we'll deal with the critique of the English philosopher the notion of "transcendental logic" and its implications in Cassirer's philosophy, as well as that one of his predecessors in the Marburg school. Then we'll bring to the debate the answer of the Neo-Kantian to the English philosopher; for, finally, deal with some aspects of the logicism advocated by Cassirer.

Keywords: Analytical Philosophy. Russell. Neo-Kantianism. Cassirer. Logicism

Introdução

Geralmente quando alguém discute sobre os temas e problemas da lógica, da matemática, ou da filosofia da lógica/matemática no momento de passagem do século dezenove ao vinte, a retomada aos nomes de Frege e Russell² é usual, pois, como se sabe, suas filosofias são simplesmente fundamentais dentro desse contexto e, portanto, incontornáveis aos interessados no assunto. Não por acaso, os ensinamentos de ambos nessa área foram objeto de estudo de numerosos trabalhos.³ Por outro lado, pouco se fala a respeito do papel desempenhado pelo movimento neokantiano dentro do rico conjunto de temas.

Isso, numa primeira vista, poderia até parecer natural, pois, no fim das contas, o que teriam a dizer esses autores extemporâneos sobre as inovações da lógica ou da matemática do século dezenove, uma vez que eles são kantianos em sua essência? Não teria a filosofia da matemática do filósofo de Königsberg sido superada – por assim dizer – depois⁴ da publicação de textos seminais nesse período?⁵

² E naturalmente muitos outros nomes, como por exemplo: Cantor, Fourier, Cauchy, Weierstrass, Kronecker, Dedekind – autor que traremos ao presente debate inclusive –, Wittgenstein.

³ Não estamos insinuando, em absoluto, que os temas de estudos sobre eles tenham se esgotado. Estamos unicamente contatando um dado quantitativo (em relação do que será dito imediatamente).

⁴ E também antes de Frege, dado que já nos anos iniciais do século dezenove – a partir de Bolzano, pelo menos – a filosofia da matemática kantiana, na qual desempenham papéis centrais os conceitos de intuição pura e construção, foi posta em cheque.

⁵ Como, por exemplo, *Os Fundamentos da Aritmética (GA)*, de Frege; ou *Os Princípios da Matemática (PoM)*, de Russell – para citar só dois neste momento.

Pois bem, se o quadro fosse esse mesmo, quer dizer, que os neokantianos não deram um passo além de Kant quanto a sua filosofia da matemática e sua compreensão de lógica, então poderíamos parar nossa reflexão agora. Mas, o caso não é tão simples assim e pode ser aprofundado em diferentes perspectivas.⁶

De maneira específica, o que faremos aqui é tratar de uma disputa travada entre o neokantiano da escola de Marburgo, Ernst Cassirer, com Bertrand Russell e algumas repercussões disso. Em particular, trataremos com a ideia de lógica e do “tipo” de logicismo defendido por cada um deles. O debate em questão faz parte de um amplo e interessante contexto de diálogo (crítico) e interfaces entre o neokantismo e a filosofia analítica.⁷

Convém mencionarmos ainda um último aspecto quanto aos objetivos específicos deste artigo: não temos, em absoluto, qualquer pretensão valorativa aqui, ou seja, não se trata de dizer quem tem mais razão – se os neokantianos ou os filósofos analíticos. Por mais elementar que isso possa parecer, tal explicitação está longe de ser uma mera trivialidade e é relevante, assim acreditamos, do ponto de vista do tratamento sistemático a ser levado a efeito aqui. O que pretendemos aqui é trazer ao debate um outro ponto de vista – interessante e talvez menos conhecido (o do neokantismo). Nesse sentido, traremos a cena noções pouco usuais aos filósofos analíticos, como a ideia de uma “lógica transcendental” e seu papel na epistemologia neokantiana.

1. Russell

Sabe-se que um dos objetivos do programa logicista de Russell em *PoM* é mostrar que a matemática lida exclusivamente com conceitos definíveis em termos de conceitos lógicos fundamentais e que todas as suas proposições são dedutíveis a partir de um pequeno número de princípios

⁶ Seja em se tratando do kantismo que tais autores preservam, seja em se tratando dos distanciamentos com Kant. Conforme pretendemos mostrar no decorrer deste artigo, nos ocuparemos com alguns aspectos de uma dessas perspectivas: a referente ao programa logicista.

⁷ Outras interfaces entre o movimento neokantiano e a filosofia analítica já foram – e vem sendo ainda – traçadas, em diferentes vertentes. Na bibliografia citaremos todos os trabalhos que tivemos contato, mas apenas para que se tenha uma parcela de autores que vêm trabalhando com isso, cf., por exemplo, os trabalhos de G. GABRIEL (2017); M. PORTA (2011), A. YAP (2014); J. HEIS (2010, 2015); J. PULKKINEN (2001).

lógicos fundamentais.⁸ Além disso, o filósofo havia definido a matemática pura como uma classe de proposições e contém as seguintes constantes lógicas: 1. a implicação; 2. a relação de um termo a uma classe da qual ele é membro; 3. a noção de “tal que”; 4. a noção de relação; 5. as noções envolvidas na implicação formal.⁹

De acordo com o aparato lógico desenvolvido e exposto em *PoM*, Russell defendeu, portanto, que “toda a teoria dos inteiros enquanto um ramo da lógica”.¹⁰ Ademais, ele chegaria em outros muitos resultados importantes a sua filosofia, tal como sua definição de número natural em termos de classes; definição que, diga-se, seria um dos pontos altos de sua discussão com Cassirer.

1.1 Um conceito importante a filosofia de Russell (e negligenciado por Cassirer): “função proposicional”

Em 1910 Cassirer publica um livro intitulado *Conceito de Substância Conceito de Função: investigações sobre as questões fundamentais da Crítica do Conhecimento*.¹¹ Nesse livro, é manifesto desde o princípio a preocupação do neokantiano com os temas mais recentes naqueles tempos nos campos das ciências empíricas (física/biologia) e formais (lógica/matemática). Contudo, esse texto aos olhos de um leitor contemporâneo pode gerar, em uma primeira leitura, uma impressão estranha. Embora o livro contenha de fato teses bastante atuais nos campos das ciências naturais e exatas de seu tempo, muitos de seus argumentos e conceitos centrais parecem indescritíveis. Uma explicação inicial causadora dessa impressão negativa diz respeito ao próprio estilo em que o texto é escrito: em um misto entre história da filosofia e filosofia sistemática, *SF* é um livro que investiga a ciência a partir de sua história.¹² E, segundo Cassirer, uma das maiores lições que a histó-

⁸ Cf. *PoM*, P. v.

⁹ Cf. *PoM*, P. 106.

¹⁰ *PoM*, P. 111.

¹¹ *Substanzbegriff und Funktionsbegriff: Untersuchungen über die Grundfragen der Erkenntniskritik*. Utilizaremos as iniciais *SF* para fazer referência ao texto de 1910 de Cassirer.

¹² Assim como boa parte dos textos de Cassirer, ou seja, filosofia e história da filosofia não são distintas, mas caminham lado a lado. Dito de outra forma, toda filosofia (por mais inovadora que possa parecer) pressupõe uma dada tradição. Esse foi um projeto levado a efeito por praticamente todos os membros do movimento neokantiano, delineado, inicial-

ria da ciência nos ensinou foi aquela referente à substituição do conceito de substância pelo conceito de função. Segundo ele, o conflito entre esses dois conceitos marcou decisivamente a história da ciência.

Outro dos fatores que pode dar ensejo ao estranhamento inicial do leitor de *SF* refere-se ao desejo de Cassirer em ressaltar a ancestralidade histórica em sua própria filosofia de um modo *sui generis*: o neokantiano frequentemente reutiliza a linguagem técnica dos filósofos ou cientistas à sua maneira. Embora sejam vários os exemplos em 1910, o caso que nos valermos de modo quase que exclusivo neste trabalho é o do conceito de Função. Apesar do uso frequente (e plural),¹³ Cassirer jamais empregou essa noção de maneira tal qual a Russell, a saber, enquanto “Função proposicional”.

1.2 Alguns aspectos da noção de “Função proposicional” em Russell

De modo independente de Frege, Russell também propôs um método para analisar as proposições em termos de função e argumento.¹⁴ Há, contudo, uma diferença metodológica entre os dois autores. Tal diferença reside na relação que a proposição mantém com a função e com o argumento (ou argumentos) oriundos do processo de análise nos dois casos. Se, por um lado, em Frege o valor da função aplicada a esse(s) argumento(s) é o valor de verdade da proposição analisada, para Russell, por outro, é a própria proposição.¹⁵ Por isso, Russell denomina tais funções enquanto proposicionais. E ele, como Frege, distingue a função proposicional de um valor indefinido da função, valendo-se da notação ϕx e ϕx para cada um deles.¹⁶

mente por W. Windelband e seu programa de uma *Problemgeschichte*. Cf. WINDELBAND (1894).

¹³ Cf., sobre a equivocidade do termo “função em Cassirer, HEIS (2014).

¹⁴ Cf., sobre a noção de “função proposicional” em Russell, HYLTON (2005).

¹⁵ Em *Principia Mathematica*, encontramos: “Por ‘função proposição’ queremos dizer algo que contém uma variável x , e expressa uma proposição assim que um valor é atribuído a x . Ou seja, difere de uma proposição apenas pelo fato de ser ambígua: contém uma variável da qual o valor não é atribuído. Concorde com as funções ordinárias da matemática no fato de conter uma variável não atribuída, onde a diferença está no fato de que os valores da função são proposições (ambiguamente), enquanto o valor indeterminado da função é aquilo que é ambigualmente denotado. Se o valor indeterminado for escrito “ ϕx ”, escreveremos a função em si “ ϕx ” (qualquer outra letra pode ser usada no lugar de x). Assim, devemos dizer “ ϕx é uma proposição”, mas “ ϕx é uma função proposicional”. (*PM*, V. 1. P. 40).

Toda função proposicional φx possui, em adição à classe dos objetos que a satisfazem, certo domínio de significação, quer dizer, uma classe constituída pelos seus possíveis argumentos (objetos que a tornam uma proposição, independentemente de ser verdadeira ou falsa). Quanto aos objetos do domínio de significação, ficam as possibilidades de que: 1. todos satisfaçam a função proposicional φx ; 2. que alguns satisfaçam ou 3. que nenhum satisfaça. Essas situações são indicadas por Russell por meio das expressões (x) , φx , $(\exists x)$, φx e $(x) \cdot \neg \varphi x$, respectivamente, que designam proposições. O símbolo (x) , corresponde ao nosso $(\forall x)$.

Segundo Peano, Russell denomina o x que ocorre nessas expressões como variável aparente, e o x que ocorre na expressão φx como variável real, o que corresponde, respectivamente, às expressões variável ligada e variável livre que usamos hoje.

Além disso, podem ocorrer casos em que Funções proposicionais cujos argumentos são outras funções proposicionais. Entretanto, uma função proposicional não pode estar no seu próprio domínio de significação. Isso acontece por conta de um postulado que Russell designou enquanto o “princípio do círculo vicioso”. É esse princípio que estabelece que nenhuma totalidade pode conter membros que pressuponham essa totalidade. Se, por um lado, uma característica essencial das funções proposicionais, segundo Russell, é que estas denotam ambigualmente os seus muitos valores e, por esse motivo, os pressupõem – “uma função [proposicional] não está bem definida a menos que todos os seus valores já o estejam”¹⁷ –, por outro, para apreender uma função proposicional é preciso reconhecer uma proposição como valor dessa função para um dado argumento.

Outro aspecto relevante aqui diz respeito ao fato de que entre as proposições também há um tipo de hierarquia. Ela começa com as proposições elementares e prossegue com as proposições de primeira ordem, de segunda ordem e assim por diante. Sendo assim,

Ademais, levemos em conta que a expressão φx atua como uma variável que Russell diz representar classes de proposições. E essa classe de proposição são os valores da função proposicional, dita φx . Levemos em consideração as proposições: “O atual presidente da república é inescrupuloso” e “quem defende o atual governo é inescrupuloso” são casos particulares da proposição “ x é inescrupuloso” e são valores da função proposicional “ x é inescrupuloso” aplicada aos argumentos “atual presidente da república” e “quem defende o atual governo”.

¹⁷ *PM*, v. 1. P. 41.

- 1 as proposições elementares são aquelas que não contêm funções proposicionais nem variáveis aparentes, por exemplo;
- 2 as proposições de primeira ordem não são elementares, não contêm funções proposicionais, e as únicas variáveis aparentes que possuem representam apenas indivíduos e
- 3 as proposições de segunda ordem são aquelas que possuem, ao menos, uma variável aparente que representa uma função de primeira ordem.

A impossibilidade de uma coleção que contenha todas as funções proposicionais de indivíduos inviabiliza importantes partes da matemática. Isso ocorre porque são muitas as proposições matemáticas que fazem referência a tal coleção. E uma delas é o princípio da indução finita.¹⁸

Segundo Russell, um objeto possuir uma determinada propriedade corresponde a esse objeto satisfazer uma determinada função proposicional. Por isso, o princípio acima pode ser reescrito nos seguintes termos: “qualquer que seja a função proposicional ϕx , se zero satisfaz ϕx e o sucessor de todo número que satisfaz ϕx também satisfaz ϕx , então todo número natural satisfaz ϕx ”.¹⁹

Uma proposição que diga respeito a todas essas funções não tem significado, mas uma que contenha todas as funções proposicionais de primeira ordem, todas as de segunda ordem, todas as de terceira ordem e assim por diante, sim. O problema, todavia, está na expressão “e assim por diante”, que carece, ela própria, de um significado mais preciso. Com o intuito de sanar essa dificuldade, Russell introduz o “axioma da redutibilidade”.

Esse axioma postula a existência, para qualquer função proposicional, de uma função predicativa coextensiva com ela. Com o axioma da redutibilidade, o princípio da indução pode ser traduzido para qualquer que seja a função predicativa $\phi!x$, se zero satisfaz $\phi!x$ e o sucessor de todo número que satisfaz $\phi!x$ também satisfaz $\phi!x$, então todo número natural satisfaz $\phi!x$. Agora, assumindo que o princípio é válido para toda

¹⁸ Que reza algo do tipo: “todas as propriedades que pertencem a zero e ao sucessor de todo número que possui essas propriedades pertencem a todo número natural”.

¹⁹ Contudo, esse enunciado não é válido no âmbito de uma teoria que tem o princípio do círculo vicioso entre os seus postulados, haja vista que a sua formulação pressupõe a totalidade de funções proposicionais de indivíduos.

função predicativa, o axioma garante, portanto, a sua validade para funções de qualquer ordem. De fato, se $\psi x \wedge$ é uma função proposicional satisfeita por zero e pelo sucessor de todo número que a satisfaz, então, pelo axioma da redutibilidade, existe uma função predicativa $\phi!x \wedge$ também satisfeita por zero e pelo sucessor de todo número que satisfaz $\phi!x \wedge$. Pelo princípio da indução, conclui-se que todo número natural satisfaz $\phi!x \wedge$. Como $\phi!x \wedge$ é coextensiva com $\psi x \wedge$, segue que todo número natural satisfaz a função proposicional $\psi x \wedge$.

2. O movimento neokantiano no contexto da “nova lógica”

Apesar da incontestável importância à época, a publicação dos *PoM* de Russell não recebeu muita atenção na comunidade filosófica germânica. Todavia, essa situação muda com a publicação em língua alemã do livro homônimo de Louis Couturat, no ano de 1908. Dessa maneira, não *The Principles of Mathematics*, mas *Die philosophischen Prinzipien der Mathematik* foi a obra que chegou aos neokantianos (ao menos a Natorp e Cassirer). Portanto, a recepção desses autores da nova lógica de Russell e do programa logicista em geral foi de segunda mão, por assim dizer.

Aos nossos fins, importa ressaltar aqui o fato de que para os neokantianos a nova lógica formal de Russell possui certos problemas, como apontou inicialmente Natorp²⁰ ao criticar o emprego do filósofo inglês de conceitos “indefinidos” e proposições “não comprováveis” como a base da lógica.²¹ Mas alguém poderia fazer uma questão legítima a Natorp (e aos neokantianos como um todo): do que trata a lógica afinal? A resposta a essa questão tem, pelo menos dois aspectos importantes: um formal e outro epistemológico. Para um neokantiano o mecanismo de trabalho da lógica de autores como Frege ou Russell de fato revolucionou a lógica aristotélica e isso foi de grande importância na área, porém essa mesma lógica possuía uma

E basicamente o livro de Couturat fornece uma versão simplificada dos ensinamentos de Russell. Ademais, lembremo-nos de que em 1907, em *Kant und die Moderne Mathematik*, Cassirer retoma quase sempre o texto do filósofo francês quando se refere aos ensinamentos russellianos.

²⁰ Em *Die Logischen Grundlagen der Exakten Wissenschaften* (LGEW – 1910).

²¹ Cf., *LGEW*, P. 4.

deficiência: ela não aumenta nossa compreensão. E Isso será de importância nuclear para Cassirer, de acordo com o que o que será explorado a seguir.

2.1 A ideia de filosofia (kantiana) e o “método transcendental” (neokantiano)

O que a *Crítica da Razão Pura* intencionava não era corrigir o conhecimento filosófico uma vez por todas, em um determinado sistema dogmático de conceitos, mas abrir o “caminho estável da ciência”, no qual pode haver pontos de detenção e repouso sempre relativos, nunca absolutos.²²

A passagem acima de Cassirer endossa algo que já mencionamos no início do artigo: não é pelo fato de que os neokantianos tiveram seu marco de referência estabelecido em um movimento de retorno a Kant que eles sejam kantianos, no simples sentido de dizer que eles defenderam aquelas mesmas teses do filósofo de Königsberg. Se o caso fosse esse, então os vários acontecimentos ocorridos no século dezenove (inclusive a nova lógica de Russell) haveriam de ser deixados de lado e, nesses termos, sim, os neokantianos soariam como meros repetidores de Kant²³ e não os pensadores originais que foram.

Algo que foi decisivo aos neokantianos, e isso eles realmente preservaram e são legatários de Kant, é o seu modo de fazer filosofia: filosofia é entendida enquanto uma atividade essencialmente reflexiva.

Outro aspecto fundamental aos neokantianos que não é de origem kantiana – embora seu nome possa sugerir-lo – diz respeito ao método, a saber, o “método transcendental”.²⁴ De acordo com Cohen, a filosofia transcendental parte do *Faktum* da ciência matemática da natureza.²⁵ E esse fato exige uma análise que descubra as condições de sua possibilidade, revelan-

Na verdade são dois os aspectos que importam: significado e compreensão. Cf. *LGEW*, P. 4-6.

²² *ERT*, P. 355.

²³ Lembremos de que a epistemologia kantiana teve como objeto de investigação a ciência da época de Kant – nomeadamente: a geometria euclidiana, por lado, e a mecânica newtoniana, por outro. Por seu turno, a epistemologia neokantiana teve como objeto de investigação a ciência de seu tempo – nomeadamente: (i) termodinâmica; (ii) as geometrias não-euclidianas; (iii) logicização da aritmética; (iv) eletromagnetismo; (v) a teoria da evolução das espécies. Portanto, dado que a situação da ciência é distinta em cada um, então não pode ser o caso de que eles falem simplesmente das mesmas coisas.

²⁴ Kant, inclusive, jamais se valeu dessa expressão. Cf. a respeito BAUM (1980).

²⁵ Cf. no livro de Cohen, de 1877, *Kants Begründung der Ethik*, especialmente as páginas 24-25, a passagem canônica do “*Faktum* da ciência”.

do assim os princípios e os fundamentos epistemológicos da ciência matemática. Trata-se, portanto, de uma reflexão de segunda ordem sobre as condições *a priori* do conhecimento científico, no sentido de considerar única e exclusivamente a ciência enquanto uma classe de proposições, ou de um sistema mesmo: aquele referente à “experiência científica”.²⁶

Cassirer leva essa concepção metodológica de Cohen aos novos “facta” fornecidos pelos avanços do século dezenove no campo das ciências físico-matemáticas.²⁷ Nesse sentido, ele entende que a partir de uma orientação matizada de kantismo, é possível avançar as investigações filosóficas para um estágio além daquele alcançado por Kant. Este avanço, insiste Cassirer, é apenas uma reafirmação do espírito da filosofia de seu antecessor, já que ela visa descobrir as pressuposições e fundamentos *a priori* do pensamento científico, começando com o “fato” historicamente determinado da ciência natural.

Assim, a reconstrução efetuada por Cassirer em suas obras, do ponto de vista histórico e sistemático, é o resultado de sua formação neokantiana e, ao mesmo tempo, a prova de sua abordagem original à reflexão epistemológica sobre o *Faktum* da ciência com o qual o método transcendental lida.

3. A crítica de Russell a noção neokantiana de lógica

No ano de 1903 é publicado um artigo de Russell na revista *Mind* intitulado *Recent work on the philosophy of Leibniz*. Nele, o filósofo inglês faz um apanhado em torno aos trabalhos recentes sobre Leibniz²⁸ publicados naquela época, como anunciado em seu título. Além do próprio Russell, em

“parte-se da ciência enquanto algo ‘dado’, e, por uma reflexão explicitadora, eleva-se ao estabelecimento de suas condições lógicas de possibilidade.” PORTA (2011). P. 48.

²⁶ Isso foi, na realidade, uma ampla tendência no século dezenove. Autores como Mach, Avenarius, Trendelenburg e, posteriormente, os positivistas vienenses iriam – cada um à sua maneira – seguir nesse trilho.

²⁷ Tal como mencionamos acima (1.1.) na referência feita a primeira obra sistemática de Cassirer (*SF*).

²⁸ É digno de nota o ressurgimento de Leibniz nesse momento da história, quando, justamente, esse empenho em fundar a matemática na lógica vai ganhando cada vez mais força.

1900,²⁹ Couturat, em 1901,³⁰ e Cassirer, em 1902,³¹ fizeram isso e foram os autores resenhados pelo inglês naquele ano.

De sua análise crítica, o que mais nos importa agora é retomar uma passagem em que ele expressa – de modo acertado – um fator decisivo que estava presente na filosofia de Cassirer e com respeito ao qual ele se mostrou totalmente contra: a compreensão dos neokantianos de lógica.

Inicialmente, Russell reconhece, por um lado, que Couturat estava bem informado quanto aos recentes avanços na lógica naquela época e, por outro, Cassirer se mostrava alguém com uma visão muito aquém e antiquada no que se refere aos recentes avanços da disciplina.³² A esse respeito leiamos:

Dr. Cassirer, como Sr. Couturat, considera a Lógica de Leibniz e suas investigações dos princípios da matemática como a fonte de seu sistema metafísico. No entanto, seu livro difere amplamente daquele do Sr. Couturat, tanto em sua teoria quanto sobre as posições de Leibniz; e também quanto à ordem lógica e histórica das várias partes de sua filosofia. Ao contrário do Sr. Couturat, o presente autor não ainda compreendeu a recente descoberta e a importância da Lógica Simbólica. Na filosofia da matemática, seu ponto de vista parece concordar de perto com aquele do Prof. Hermann Cohen, a quem o livro é dedicado, e para quem os agradecimentos são feitos no Prefácio. Encontramos, apesar de ocasionais referências a Dedekind e Cantor, pouco reconhecimento da aritmetização da matemática, e absolutamente nada da ainda mais recente “logificação”, se tal palavra for permissível. Matemática, para o Dr. Cassirer, não é sinônimo de lógica simbólica e lógica é sinônimo de teoria do conhecimento. Em ambos os casos o trabalho é kantiano e supõe que Leibniz também o seja. O mérito raro de não imputar nossa própria filosofia para o autor que está sendo discutido pertence ao trabalho do Sr. Couturat, mas não ao do Dr. Cassirer; e como a matemática recente refutou de modo conclusivo as doutrinas de Kant quanto aos seus princípios, o resultado é roubar de Leibniz seu resultado mais extraordinário – quero dizer, o reconhecimento da suprema importância da Lógica Simbólica.³³

Ainda que a baixa empatia de Russell pela interpretação de Cassirer seja evidente – e agora não é o momento de avaliar se o inglês fez justiça ao que foi realmente defendido pelo neokantiano em seu livro – o único ponto que interessa neste momento diz respeito às palavras ditas pelo filósofo in-

²⁹ *A critical exposition of the philosophy of Leibniz, with an appendix of leading passages.*

³⁰ *La logique de Leibniz, de après de documents inédits.*

³¹ *Leibniz' System in seinen Wissenschaftlichen Grundlagen.*

³² Inclusive de acordo com o que já tratamos acima (item 2).

³³ RUSSELL, 1903 B, p. 191.

glês sobre a posição de Cassirer quanto a sua ideia de lógica. E elas estão basicamente corretas: lógica é, para os neokantianos, sinônimo de teoria do conhecimento. Esse é outro aspecto decisivo que Cassirer (e os outros neokantianos de Marburgo) levou adiante dos ensinamentos de Kant: lógica é entendida enquanto lógica transcendental.

3.1 O neokantismo de Marburgo sobre *Lógica Formal e Lógica Transcendental, física, matemática e conhecimento a priori*

Cassirer, Cohen e Natorp têm uma compreensão bem peculiar de lógica, sobremaneira se os compararmos com seus contemporâneos e seus feitos nessa área. Mais ainda, sob o olhar de um estudioso de lógica, a disciplina defendida pelos neokantianos não seria nem sequer considerada lógica.

Como já mencionado outrora, a compreensão de lógica desses autores tem suas origens em Kant.³⁴ Quanto a isso, leiamos a pertinente passagem de Barone, quando o estudioso afirma que essa lógica se trata de:

uma lógica única e abrangente que deve lidar com a possibilidade da experiência: a lógica transcendental. Ela deve buscar aqueles conceitos e juízos que constituem as condições necessárias e suficientes de conhecimento; também dos objetos da experiência e deve legalizá-los em sua origem da razão.³⁵

Outro aspecto importante a ser levado em consideração nessa passagem de Barone refere-se ao tipo de objeto de análise dessa lógica dos neokantianos: os objetos da experiência. Uma vez mais, os neokantianos concordam com Kant e também acreditam que o único conhecimento *a priori* possível é aquele relativo ao mundo empírico. Não se trata, portanto, de

³⁴ Natorp em 1887 escreve um ensaio intitulado *Über objektive und subjektive Begründung der Erkenntnis* (doravante: NATORP, 1887) em que ele diz exatamente isso: “Estamos tomando uma posição basicamente não muito distante da de Kant; de fato, acentuamos a essência de sua visão se negamos que uma lógica exclusivamente “formal” possa servir como uma teoria adequada do conhecimento e não apenas como uma técnica. De acordo com Kant, não existem leis de verdade puramente formais que não tenham suas raízes nas leis da verdade objetiva. Não há, portanto, uma lógica formal que não esteja fundamentada na lógica “transcendental”. Se ambos estão relacionados da mesma maneira que a lei encontrada nas funções analíticas e sintéticas, e se toda análise pressupõe a síntese (porque o entendimento não pode analisar algo que não tenha sido sintetizado), tudo o que a lógica formal pode ensinar deve ser fundamentado transcendentemente” (NATORP, 1887, p. 557).

³⁵ BARONE, 1953. P.194.

conhecer *a priori* objetos abstratos (como, *e.g.*, números), tal como haviam defendido Russell ou Frege.

E aqui nos deparamos com mais uma diferença essencial entre os representantes do neokantismo e os filósofos analíticos, particularmente quanto ao platonismo defendido por eles. Isso porque,

O interesse do neokantismo pela matemática é como o de Kant, concentrado na sua função à “física”, e não se detém nas estruturas formais que constituem sua essência interior, independentemente de qualquer aplicação à objetivação de uma multiplicidade sensível.³⁶

Cassirer, em diversos momentos de sua carreira intelectual, ressalta a importância desse kantismo e defende essa espécie de unidade da ciência (*i.e.*, física e matemática),³⁷ bem como a atividade a ser realizada pelos filósofos: reflexão sobre a ciência.³⁸ E, apesar de todas particularidades existentes na física, matemática, e também na lógica, a marca característica do “*Faktum* da ciência” – para usar o jargão neokantiano – é a de que ciência pode ser reduzida a um sistema de relações.

Os neokantianos sempre trabalham a partir dessa perspectiva mais abrangente, também por isso o tratamento desses autores das matemáticas (aritmética/geometria) ou da lógica pareça um tanto heterodóxo numa primeira vista. Isso pois a metodologia (transcendental) dos neokantianos esteve em desacordo com aquele estilo articulado dos primeiros filósofos analíticos contemporâneos de Cassirer. Consideremos aqui um caso.

Apesar da afinidade intelectual de Hans Reichenbach com Cassirer – que foi seu professor em Berlim – suas filosofias se mostraram bem diferen-

³⁶ BARONE, 1953. P. 197.

³⁷ Cf., sobre essa ideia de “aplicação” da matemática na física, CANTÙ (2018).

³⁸ Para ilustrar com duas passagens textuais de Cassirer sobre esse ponto, levemos em conta estas:

- 1 Se alguém pudesse expressar a relação entre filosofia e ciência de forma contundente e paradoxal, pode-se dizer: o olho da filosofia não deve ser dirigido nem sobre a matemática nem sobre a física; deve ser dirigido unicamente na conexão dos dois reinos. (*KMM*, p. 44).
- 2 O mundo da lógica, o mundo da matemática, assim como o mundo dos objetos empíricos, todos eles possuem um fundamento comum, na medida em que todos eles estão enraizados em um mesmo estrato primordial das puras formas relacionais. Sem essas formas, sem as determinações categoriais como a unidade e a diversidade, bem como a identidade e a distinção, não seria possível conceber um conceito genérico de objetos matemáticos ou uma ordem de objetos empíricos. (*PSF*, vol. III, p. 653).

tes. Por exemplo, o primeiro rejeitou o estilo histórico empregado no trabalho do neokantiano, ao defender que uma das tarefas da filosofia era, *grosso modo*, a de fornecer uma análise lógica das ciências, quer dizer, uma análise que recorre à determinadas técnicas lógico-matemáticas para tratar da estrutura epistemológica de uma teoria científica. Tanto o emprego da argumentação matemática de Reichenbach quanto sua adoção do estilo das ciências matemáticas como um paradigma filosófico marcaram uma clara ruptura com Cassirer, e com o neokantismo em geral.

Não obstante Cassirer tenha trabalhado em seus escritos de juventude³⁹ com as recentes teorias matemáticas de seu tempo (sobretudo os trabalhos de Frege, Russell e Dedekind), ele praticamente não usa métodos matemáticos, como o próprio Reichenbach havia feito.⁴⁰ O neokantiano tampouco se ocupou em importar uma argumentação rigorosa. Mas apesar de tudo isso, o neokantiano, vale ressaltar outra vez, não esteve alheio aos temas da época. Como podemos ler no trecho a seguir:

Aparece, de fato, um novo e frutífero ponto de vista, introduzido por Russell em seu tratamento da lógica formal. Toda a lógica “clássica” se preocupou com nada além da subsunção de conteúdos, com a ordenação das esferas de dois conceitos. (...) A silogística aparece em geral como um momento particularmente reacionário e inibidor. A lógica permanece vinculada ao ponto de vista da substância e, portanto, à forma fundamental do julgamento da predicação, enquanto o pensamento científico vivo aponta mais claramente para o conceito de função [*Funktionsbegriff*] como seu próprio ponto central sistemático. Reconhece-se, a esse respeito, o valor e a necessidade do novo alicerce sobre o qual Russell está procurando colocar a lógica.⁴¹

Na filosofia de Cassirer, o contraste feito entre “substância” e “função” – seja no título da obra de 1910, ou na passagem acima do artigo de 1907 – tem por objetivo contrapor duas posições filosóficas características: uma metafísica e a outra epistemológica. E é a partir dessa distinção que o autor constrói todo seu sistema. Em uma leitura mais detalhada de *Substanzbegriff und Funktionsbegriff*, seu resultado final mostra que na realidade ele

³⁹ Em particular os textos: 1. *Kant und die Moderne Mathematik* e 2. *Substanzbegriff und Funktionsbegriff: Untersuchungen über die Grundfragen der Erkenntniskritik*.

⁴⁰ Cf. o texto escrito em 1924: *Axiomatik der relativistischen Raum-Zeit-Lehre*, Braunschweig: Fried. Vieweg & Sohn. Reprinted in Reichenbach (1977a), vol. 3: 3–171.

⁴¹ *KMM*, P. 7.

pretendia cobrir um domínio muito mais amplo de temas e problemas⁴² com essa distinção inicial. Embora exista de fato esse acordo inicial com a nova lógica de Russell e Frege, não são poucas as diferenças entre o neokantiano e os outros dois. Cassirer regularmente os critica em *SF* pelo tipo logicismo e pelo platonismo matemático por eles defendido.

Contra isso, o filósofo de Marburgo advoga pelo que hoje chamados de “estruturalismo” na filosofia da matemática. Para tanto, ele recorre a figura do matemático alemão Richard Dedekind, que defendia, *grosso modo*, que os objetos matemáticos são apenas posições em estruturas, ou seja, todas as propriedades essenciais de um número natural particular são propriedades relacionais irreduzíveis entre ele e os outros números naturais. Cassirer interpretou que a visão de Dedekind também se enquadra nos moldes “logicistas”, porém, como ele enfatiza,⁴³ de modo diferente daquele defendido por Russell e Frege.

Tal diferença é, em parte, um reflexo do próprio projeto epistemológico do neokantiano. Uma evidência disso é o próprio subtítulo da obra de 1910, em que se lê: “Investigações sobre as questões Fundamentais da Crítica do Conhecimento”. Esse subtítulo, assim nos parece, fornece os primeiros indícios daqueles elementos diferenciais encontrados em Cassirer diante das outras filosofias de autores de seu tempo; em particular os traços kantianos e neokantianos de seu trabalho: o projeto de uma “filosofia transcendental”, a proposta metodológica de base (o “Método transcendental”) e a lógica subjacente (“Lógica transcendental”).

3.2 Uma resposta de Cassirer

Cassirer não chegou a responder diretamente a Russell, que aliás não foi o único a criticá-lo em sua concepção de lógica. Mas isso não quer dizer que ele deixou de lado as críticas recebidas durante sua carreira, pelo contrário: ele se posicionou em diferentes momentos. A seguir, de acordo com al-

⁴² Isso, a nosso ver, tem alguns ganhos e outras perdas: ganhos na medida em que fica evidente o conhecimento de nosso autor nos mais diversos assuntos, já que ele se dispõe a discursar sobre os mesmos com certo domínio; e perdas na medida em que, por um lado, nem sempre esses temas são tão bem aprofundados por Cassirer e, por outro, o filósofo flexibiliza demasiadamente o pensamento de determinado autor.

⁴³ Cf. *SF*, P. 44-54.

gumas passagens textuais do neokantiano, veremos que um dos principais resultados da divergência de Cassirer com Russell – e os outros autores que o criticaram – diz respeito ao projeto (metodológico-epistemológico-transcendental) levado a efeito pelo filósofo de Marburgo.

Em 1928,⁴⁴ Cassirer publica um artigo na *Kant-Studien* que é uma resposta a crítica do filósofo holandês Gerard Heymans.⁴⁵ Ele havia colocado em cheque, entre outras coisas, a noção neokantiana de lógica (transcendental) e a posição crítica de Cassirer quanto a teoria de formação de conceitos por abstração de notas características.⁴⁶ A resposta de Cassirer a Heymans quanto ao primeiro tema é a seguinte:

O conceito não é um conceito lógico válido? Tem um sentido e só isso é decisivo para sua validade na lógica formal. A questão de saber se pode desempenhar algum papel para o conhecimento está inteiramente fora da esfera da lógica formal.⁴⁷

O ponto de Cassirer a tal objeção é, na verdade, bastante simples: ele simplesmente nega estava envolvido em uma discussão de lógica formal. E agora quanto ao segundo, o neokantiano afirma:

Eu não queria mostrar que a teoria da abstração é falsa, isto é, que é formalmente incorreto, mas sim que não é suficiente para a fundamentação objetiva particular do conceito, para a explicação de seu valor para o conhecimento.⁴⁸

Cassirer nega, portanto, que sua análise da estrutura e formação de conceitos seja válida apenas para conceitos matemáticos, mas a validade geral de sua concepção não significa que sua teoria seja uma teoria da lógica formal. Ainda no mesmo texto de 1928, encontramos:

⁴⁴ “Zur Theorie des Begriffs.” (*ZTB*) Reprinted in: *Erkenntnis, Begriff, Kultur*, edited by. R. Bast. Hamburg: Felix Meiner Verlag, 1993. O artigo foi publicado inicialmente no volume 34 da *Kant-Studien*.

⁴⁵ Que publica no volume anterior da *Kant-Studien* (33) daquele mesmo ano o artigo intitulado *Zur Cassirischen Reform der Begriffslehre*.

⁴⁶ Para isso ele inicia *Substanzbegriff und Funktionsbegriff* contra as teorias abstracionistas de formação de conceito e a noção de conceito genérico enquanto o resultado da abstração por notas características. Nela, desempenhava um papel essencial a relação básica – coisa-atributo – encontrada na lógica aristotélica. Por exemplo, podemos identificar um cachorro como tal, se, por intermédio da abstração, atribuímos a ele as notas características básicas de um, a saber, ser quadrúpede, latir, ter pelos, etc. Caso isso seja satisfeito, podemos dizer que aquilo é um cachorro. Cf. a respeito o primeiro capítulo de *SF*.

⁴⁷ SCHLICK (1918). P. 5. Esta passagem é citada por Cassirer em *ZTB* (Cf. P. 133).

⁴⁸ *ZTB*, P. 132.

para mim, não há como voltar desse reconhecimento à lógica formal “clássica”. Pois, se esse tipo de lógica, de acordo com a definição kantiana, consiste nisso, que “abstrai de todos os objetos de conhecimento e suas diferenças” – assim a teoria filosófica do conceito, que eu procurei construir, apresenta antes a tarefa diametralmente oposta. Ele não se abstém de considerar essa variedade de estruturas objetivas, mas quer torná-las visíveis em sua extensão completa. Não se esforça pelo não formal além das diferenças na estrutura objetiva, mas quer mostrar o próprio significado imanente, a articulação interna dessas diferenças. Somente deste ponto de vista universal e fundamental [da teoria filosófica do conceito] pode ser entendida toda posição individual concernente ao “conceito” e sua função lógica.⁴⁹

Entretanto, o que restaria dessa disciplina que “abstrai de todos os objetos de cognição e suas diferenças” e considera apenas “a mera forma de pensar”? E a resposta de Cassirer é esta:

O sentido do conhecimento puro dos conceitos – pode ser agora de um conceito de ciência natural – consiste, de fato, em que eles deveriam nos colocar em posição de apreender o particular empírico sob regras e determinar o particular por meio deles.⁵⁰

Para Cassirer, essa conclusão dificilmente poderia ter sido alcançada se se considerar unicamente a forma do pensar, como ele crê que fizeram seus críticos. Segundo ele:

Só pode ser alcançado através da consideração do sentido objetivo e dos vínculos objetivos do pensamento. Uma verdadeira lógica “geral” pode, portanto, apenas basear-se em uma lógica transcendental, isto é, basear-se numa lógica de pensar um objeto. É essencial estudar sua estrutura, seu caráter, sua relação multifacetada e sua conexão necessária. Em minha análise em *Substância e Função*, eu estava essencialmente objetivando essa e nenhuma outra tarefa. Heymans entendeu errado o que eu apresentei, se ele pensasse que sua intenção era substituir os tipos de atividade transmitidos na “lógica formal” por alguns outros novos: derrubar a velha forma dessa “lógica” a fim de colocar um novo em seu lugar. O que procurei contrariar não foi a formulação que a doutrina do conceito, como teoria única, inclui nessa lógica – foi antes o posicionamento do problema e da tarefa, foi o “princípio” constitutivo da lógica em si. “Investigações sobre as questões fundamentais da crítica do conhecimento”: assim foi o subtítulo que eu tinha dado ao meu livro. Assim, deve-se enfatizar desde o início que a discussão aqui não

⁴⁹ ZTB, P. 131.

⁵⁰ Cassirer, Ernst. “Inhalt und Umfang des Begriffs.” *Theoria* 2 (1936). Reprinted in *Erkenntnis, Begriff, Kultur*, edited by R. Bast. Hamburg: Felix Meiner Verlag, 1993. P. 215.

deveria, de maneira alguma, ser apenas a “forma” do conceito, mas sim seu valor para o conhecimento, seu “sentido objetivo” e sua “validade objetiva”.⁵¹

Novamente, Cassirer não argumentou tão só que a antiga lógica aristotélica é uma lógica formal deficitária, que deveria ser substituída pela nova lógica de Frege e Russell. O ponto chave é o de que a nova concepção da estrutura e formação de conceitos, que as filosofias de Russell e Frege forneceram uma expressão adequada, põe em questão o próprio “princípio constitutivo” da lógica formal.

Se a essência do conceito não pode ser definida de outra maneira senão pela função que desempenha na construção do conhecimento, então não pode haver estudo das regras do pensamento, isto é, do conhecimento através de conceito. Nesse sentido, Cassirer insiste que a lógica formal depende de uma lógica transcendental independente. Se este ponto for compreendido, o neokantiano concede possibilidade de uma lógica “formal”. Nos termos de Cassirer:

O momento que assegura essa legitimação [isto é, o que torna o conceito de valor para o conhecimento objetivo] – assim, tentei mostrar – pertence em cada caso a um plano de pensamento completamente diferente daquele que está em ação no mero processo de abstração. Se alguém reconhece essa diferença, então a parte essencial do meu argumento foi concedida – e pouco importa para mim se alguém próximo a ela quer garantir uma tarefa especial ou, em alguma medida, um lugar de honra e segurança no sistema de conhecimento filosófico para a lógica “formal”, no antigo sentido da palavra. Contra tal movimento, não tenho nada a objetar, desde que a relação de posição não seja novamente deslocada e desde que não se questione a primazia do “transcendental” antes do meramente formal.⁵²

Segundo ele ainda, quando se analisa o campo do conhecimento científico para encontrar os princípios e conceitos mais básicos, somos levados às condições necessárias e suficientes para a constituição do conceito de objeto. Todavia, esses conceitos e princípios não são “absolutos”, além das “formas lógicas de conhecimento”, mas o que Cassirer designa relações funcionais [*Funktionsbeziehung*], dentro do conhecimento que fornecem a sua unidade.

⁵¹ ZTB, P. 131.

⁵² ZTB, P. 132.

E essa ideia também é derivada de Kant. As formas de pensar um objeto, as categorias, são alcançadas, novamente de acordo com a leitura que Cassirer faz de Kant, analisando as condições necessárias para o conhecimento científico. Essas formas não são coisas em si ou objetos platônicos cuja relação com o conhecimento empírico não efetua. As categorias são apenas as formas de objetos, no sentido de que sem elas não poderia haver nenhum objeto de experiência. São, portanto, “imanescentes ao pensamento”, já que são necessariamente aplicáveis aos objetos da experiência – objetos que, considerados em abstração das categorias, são completamente vazios. Contudo, se reinterpretarmos esses “conceitos de forma” metafisicamente, por assim dizer, como um tipo separado de objeto, ou constituindo um domínio separado do reino dos objetos empíricos, nós não teremos os meios para estabelecer a relação necessária com os objetos empíricos.

Segundo Cassirer, o erro das “teorias metafísicas do conhecimento”, que ele atribui às filosofias de Frege e Russell, é que tais teorias se opõem a “uma forma meramente vazia” ou “uma mera generalidade sem qualquer particularização ou determinação” contra “um elemento meramente lógico” ou “um material absolutamente ‘estranho ao pensamento’”.⁵³ Portanto, se a lógica é a ciência da forma de pensar, então, melhor do que ser isolada, que ela, então, efetue a análise do nosso pensamento real e concreto nas ciências. Caso contrário, ficaríamos com uma lacuna intransponível entre a lógica e as outras ciências. A lógica precisa, nesse sentido, basear-se em uma análise prévia das ciências, que é precisamente a tarefa principal da lógica transcendental.

4. Conclusão

De modo diferente de Russell, o logicismo de Cassirer não tem ambições fundacionalistas. Para muitos lógicos, incluindo o próprio inglês, um dos apelos do logicismo é que a matemática, cuja certeza poderia estar em dúvida, herda o *status* epistemológico privilegiado que a lógica possui. Cassirer rejeita essa afirmação, pois ele não acredita que a lógica formal tenha um lugar de “honra e segurança”, não compartilhada pela matemática ou

⁵³ Cf. Cassirer, Ernst. “Erkenntnistheorie nebst den Grenzfragen der Logik.” (1913) In: *Erkenntnis, Begriff, Kultur*, edited by. R. Bast. Hamburg: Felix Meiner Verlag, 1993. P. 15.

pela ciência natural. Tratam-se de uma unidade, dessa maneira não há algo assim como uma ciência “puramente formal”.⁵⁴ O tipo mais fundamental de lógica é a lógica transcendental.

Contra o “platonismo matemático” de Frege e de Russell, Cassirer defende o estruturalismo de Dedekind. Esse aspecto, corrobora exatamente com o que Cassirer compreende por ciência, *i.e.*, um sistema de relações.⁵⁵ Portanto, a ideia básica do neokantiano, de que os números não são “objetos” ou “coisas”, tem sua origem no pensamento do matemático alemão, que havia defendido que os objetos matemáticos são posições em estruturas e que todas as propriedades essenciais de um número natural particular são propriedades relacionais entre ele (o número) e os outros números.⁵⁶

Como vimos também, outro aspecto também central e relativo ao kantismo de Cassirer aparece no modo através do qual ele rejeita os projetos filosóficos de Frege e Russell. Segundo o neokantiano, o logicismo desses autores (*grosso modo*, a tentativa de explicar o *status a priori* da matemática através de sua redução a seus novos sistemas lógicos) nem sequer levanta a

⁵⁴ Cf. HEIS (2010).

⁵⁵ Cf. a propósito o terceiro volume da obra maior de Cassirer, sua *Filosofia das Formas Simbólicas*, CASSIRER (1929). Nela, o autor explora de modo exaustivo esse caráter “relacional” da ciência, cujo início toma corpo em *SF* (1910).

⁵⁶ A esse respeito, leia-se duas passagens do neokantiano:

- 1 Em seu trabalho, *Was sind und was sollen die Zahlen*, Dedekind mostrou como a construção completa da aritmética e a exaustiva exposição do seu conteúdo científico são possíveis partindo desses princípios simples. Não traçaremos em detalhes o desenvolvimento matemático desse pensamento, nos contentaremos meramente em enfatizar sua tendência essencial, uma vez que não estamos interessados no conceito de número em si mesmo, mas como um exemplo da estrutura de um “conceito funcional” puro. (*SF*, p. 36)
- 2 O que aqui é dito [*i.e.*, os trabalhos de Dedekind] é exatamente o seguinte: que existe um sistema de objetos ideais cujo conteúdo integral é exaurido em suas relações mútuas. A “essência” dos números está completamente expressa em suas posições. E o conceito de posição deve, antes de tudo, ser entendido em sua maior universalidade e extensão lógica. A distinção exigida para os elementos apoia-se em condições puramente conceituais, não em condições sensório-intuitivas. A intuição do tempo puro sobre a qual Kant baseou o conceito de número é, de fato, desnecessária. Na verdade, pensamos os membros da série numérica como uma sequência ordenada, mas essa sequência nada contém do caráter concreto da sucessão temporal. O três não “segue” o dois como o relâmpago o trovão, pois nenhum deles possui qualquer tipo de realidade temporal, mas, simplesmente, uma constituição lógica ideal. O significado da sequência limita-se ao fato de que o dois entra como uma premissa na determinação do três, de modo que o significado de um conceito só pode ser explicado a partir do outro. O menor número é “pressuposto” pelo maior e fora disso não existe qualquer relação física ou psicológica de mais cedo ou mais tarde, mas uma relação pura de dependência conceitual sistemática. (*SF*, p. 39)

questão apropriada sobre o *status* epistemológico da matemática. Para ele, seu verdadeiro caráter é exibido na maneira em que a funcionabilidade da matemática é estendida às ciências matemáticas da natureza. Dito de outra forma: as relações que são dadas através de funções matemáticas, objetivam o mundo físico. Como vimos, para um neokantiano, a matemática sempre está em função da física. Essa concepção de matemática foi um aspecto central dentro do projeto estabelecido inicialmente com Kant e que, segundo argumenta Cassirer, Frege e Russell não consideraram.

Um último aspecto desse kantismo em Cassirer refere-se à rejeição da metafísica da transcendência, ou seja, a existência de coisas-em-si. Tanto Kant quanto Cassirer defenderam que o único conhecimento *a priori* possível é aquele relativo às condições de possibilidade da experiência e nunca aos objetos transcendentais.⁵⁷ É por tal razão que Cassirer chega às suas conclusões quanto à matemática, em particular aquela em que o objeto dessa disciplina é a relação e não a coisa, ou no caso dos “platônicos matemáticos”, os números enquanto objetos ideais.

Referências

BARONE, F. (1957). *Logica Formale e Logica Transcendentale*. Vol. I-II. Edizioni di filosofia. Torino.

BAUM, M. (1980). „Methode, tranzendente“. Em: Ritter, J., Gründer, K. (Eds.), *Historisches Wörterbuch der Philosophie*. Bd. 5, Basel/Stuttgart, Schwabe.

BEANEY, M. (2006). “Frege and the role of historical elucidation: methodology and the foundations of mathematics”. In.: FERREIRÓS, J. GRAY, J.J. (eds). *The architecture of modern mathematics: essays in history and philosophy*. Oxford University Press. pp. 47-66.

BEISER, F. (2014). *The Genesis of Neo-Kantianism. 1796-1880*. Oxford University Press.

BENACERRAF, P. and PUTNAM, H. (1983). *Philosophy of Mathematics*. Second Edition. Cambridge U. Press.

BIAGIOLI, F. (2015). “Cassirer’s view of the mathematical method as a paradigm of symbolic thinking”. In.: GIEL, J. (Hrsg.) *Ernst Cassirer:*

⁵⁷ Cf., *SF*, P. 276-277.

Zwischen Mythos und Wissenschaft. Lectiones & Acroases Philosophicae, VIII, 1. pp. 193-223.

BOURBAKI, N. (1974). *Elements of Mathematics – Part I (Algebra I)*. [1943]. Addison-Wesley Publishing Company.

BOWNE, G. D. (1966). *Philosophy of Logic (1880-1908)*. London.

CANTÙ, P. (2018). “The epistemological question of the applicability of mathematics”. In.: *Journal for the history of analytic philosophy*, vol. 6 n° 3. pp. 94-114.

CARNAP, R. (1931). „Die logizistische Grundlegung der Mathematik“. In: *Erkenntnis*, vol. 2.

CASSIRER, E. (1991). *Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neuen Zeit. B. II*. [1907] Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

_____. (1887). *Determinismus und Indeterminismus in der modernen Physik*. In.: *Zur modernen Physik*. [1937] Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

_____. (1993). *Erkenntnistheorie nebst den Grenzfragen der Logik*. In: *Erkenntnis, Begriff, Kultur*. [1913] Ed. Rainer A. Bast. Hamburg: Meiner. pp. 1-76.

_____. (2000). *Ensaio sobre o homem*. [1945] São Paulo: Martins Fontes.

_____. (1975). *Esencia y efecto del concepto de símbolo*. México: Fondo de Cultura Económica.

_____. (2001). *Filosofia das formas simbólicas. Primeiro Tomo: A linguagem* [1923] São Paulo: Martins fontes.

_____. (2001). *Filosofia das formas simbólicas. Segundo Tomo: O pensamento mítico* [1925] São Paulo: Martins Fontes.

_____. (2001). *Filosofia das Formas simbólicas. Terceiro Tomo: Fenomenologia do conhecimento* [1929] São Paulo: Martins fontes.

_____. (1907). *Kant und die moderne Mathematik – Mit Bezug auf Bertrand Russells und Louis Couturats Werke über die Prinzipien der Mathematik* [1907] In.: KANT-STUDIEN, Zwölfter band. Berlin, pp. 1-49.

_____. (1953). *Substance and Function* [1910]. In: *Substance and Function and Einstein's Theory of Relativity*. Chicago: Open Court.

_____. (1979). "Reflections on the concept of group and the theory of perception". In.: *Symbol, Myth and Culture: Essays and lectures of Ernst Cassirer 1935-1945*, ed. Donald P. Verene, Yale University Press. pp. 271-291

COFFA, A. (1991). *The semantic tradition from Kant to Carnap*. Cambridge University Press.

COHEN, H. (1871/1885). *Kants Theorie der Erfahrung*. Berlin. Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.

COUTURAT, L. (1905). *Les Principes des Mathématiques. Avec un Appendice sur La Philosophie des Mathématique de Kant*. Paris: Félix Alcan.

DEDEKIND, R. (1888). *Was sind und was sollen die Zahlen*. Braunschweig: Vieweg.

EDDINGTON, A. (1939). *The philosophy of physical science*. Cambridge University Press.

EDGAR, S. (2015). "Intersubjectivity and physical laws in Post-Kantian theory of knowledge: Natorp and Cassirer". In.: In: FRIEDMAN, J. T. and LUFT, S. (eds.) *The Philosophy of Ernst Cassirer: a Novel Assessment*. Books by Marquette University Faculty. Book 225, pp. 141-162.

EWALD, W. (1996). *From Kant to Hilbert: A source book in the foundations of mathematics. Vol. I-II*. Oxford: Clarendon Press.

FERRARI, M. (2015). "Ernst Cassirer and the history of science". In.: In: FRIEDMAN, J. T. and LUFT, S. (eds.). *The Philosophy of Ernst Cassirer: a Novel Assessment*. Books by Marquette University Faculty. Book 225, pp. 11-29.

_____. (2010). "Is Cassirer a Neo-Kantian Methodolically speaking?" In.: LUFT, S. And MAKRELL, R. (eds.) *Neo-Kantianism in contemporary philosophy*. Indiana University Press. pp. 293-314.

FREGE, G. (1984). *Collected papers on Mathematics, Logic and Philosophy* – edited by Brian McGuinness. Basil Blackwell Publisher.

_____. (1884). *Die Grundlagen der Arithmetik*. BRESLAU. Verlag von Wilhelm Koebner.

FRIEDMAN, J. T. and LUFT, S. (eds). (2015). *The Philosophy of Ernst Cassirer: a Novel Assessment*. Books by Marquette University Faculty. Book 225.

GABRIEL, G. (2013). "Frege and the German background to analytic philosophy". In.: BEANEY, M. *The Oxford handbook of the history of analytic philosophy*. Oxford University Press. pp. 280-297.

GABRIEL, G. und SCHLOTTER, S. (2017). *Frege und die Kontinentalen Ursprünge der analytischen Philosophie*. Münster: Mentis Verlag.

HEIS, J. (2015). "Arithmetic and number in the 'Philosophy of Symbolic Forms'". In: FRIEDMAN, J. T. and LUFT, S. (Eds.). *The Philosophy of Ernst Cassirer: a Novel Assessment*. Books by Marquette University Faculty. Book 225, pp. 123-140.

_____. (2010). "Critical philosophy begins at the very point where logic leaves off: Cassirer's Response to Frege and Russell". *Perspectives on Science*, vol. 18, no. 4, by The Massachusetts Institute of Technology. pp. 383-408.

HILTON, P. (2005). *Propositions, Functions and Analysis – Selected Essays on Russell's Philosophy*. Oxford University Press.

IHMIG, K-N. (1999). "Ernst Cassirer and the structural conception of objects in modern science: the importance of the 'Erlanger Programm'". In: *Science in Context*, 12, 4. pp. 513-529.

KANT, I. (1994). *Crítica da Razão Pura* [1ª Ed. 1781 – 2ª Ed. 1787] Lisboa: Fundação Calouste Gulbekian.

KAUARK-LEITE, P. & NEVES, R. P. (2016). "From scientific structuralism to Transcendental structuralism". In: *Kriterion*. Vol. 135. pp. 759-780.

KÖHNKE, K. (1991). *The Rise of neo-Kantianism: German academic philosophy between idealism and positivism*. [1986] New York, Cambridge University Press.

LINDGREN, J. R. (1968). "Cassirer's Theory of Concept Formation". In: *New Scholasticism*. Vol. 42, nº 1. pp. 91-102.

MATHERNE, S. (2018). "Cassirer's Psychology of Relations: From the Psychology of Mathematics and Natural Science to the Psychology of Culture". In: *Journal for the history of analytical philosophy*. Vol. 6, Nº 3. Special issue: Method, Science and Mathematics: Neo-Kantianism and analytical philosophy. Ed. Scott Edgar and Lydia Paton. University of Massachusetts. pp. 133-162.

MORMANN, T. (2008). "Idealization in Cassirer's Philosophy of Mathematics". In: *Philosophia Mathematica*. Vol. 3, nº 16. pp. 151-181.

NATORP, P. (1910). *Die logischen Grundlagen der exakten Wissenschaften*. Leipzig und Berlin Druck und Verlag von B. G. Teubner.

_____. (1982). „Über objektive und subjektive Begründung der Erkenntnis“, *Philosophische Monatshefte*, 23. pp. 257–286.

OLIVA, L. (2015). "Kant and the Neo-Kantians on Mathematics". In.: STAITI, A. and WARREN, N. (eds.) *New approaches on Neo-Kantianism*. Cambridge University Press. pp. 285-306.

PARSONS, C. (1990). "The structuralist view of mathematical objects". *Synthese*, 84. pp. 303-346.

PORTA, M. A. G. (2011). "A teoria do número em Natorp e Cassirer (1898-1910). Uma contribuição histórica ao estruturalismo matemático e às origens do 'semantic turn'". pp. 103-144. In. Idem. *ESTUDOS NEOKANTIANOS*. São Paulo: Loyola.

_____. (2011). "De Newton a Maxwell. Uma contribuição à compreensão do projeto cassireriano de uma 'Filosofia das Formas Simbólicas'". P. 71-102. In. Idem. *ESTUDOS NEOKANTIANOS*. São Paulo: Loyola.

PORTA, M. A. G. (2006). "Frege y Natorp: platonismos, antipsicologismos y teorías de la subjetividad". *O QUE NOS FAZ PENSAR?* (PUC-RJ), V. 20. pp. 163-184

_____. (2018). "NATUR UND GEIST: A escola de Baden como 'teoria complementar do positivismo'. A polêmica Bauch-Kroner e seu entorno. *PENSANDO: Revista de Filosofia UFPI*. pp. 174-190.

PULKKINEN, J. (2001). "Cassirer and Couturat's Critique of Kant's Philosophy of Mathematics". In.: Ralph Schumacher, Rolf-Peter Horstmann & Volker Gerhardt (eds.), *Kant Und Die Berliner Aufklärung: Akten des IX. Internationalen Kant-Kongresses. Bd. I: Hauptvorträge. Bd. II: Sektionen I-V. Bd. III: Sektionen VI-X. Bd. IV: Sektionen XI-XIV. Bd. V: Sektionen XV-XVIII*. De Gruyter. pp. 315-322.

RECK, E. (2011). "Dedekind's Contributions to the Foundations of Mathematics". In.: *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, (originally published in 2008, revised in 2011). pp. 1-32.

_____. (2003). "Dedekind's structuralism: An interpretation and partial defense". In.: *Synthese*, 137. pp. 369-419.

_____. (2009). "Dedekind, structural reasoning, and mathematical understanding", In.: VAN KERKHOVE, B. (ed.), *New Perspectives on Mathematical Practices*, Singapore: World Scientific. pp. 150-173.

RECK, E. and KELLER, P. "From Dedekind to Cassirer: Logicism and the Kantian heritage". (Forthcoming) In.: POSY, C. and RECHTER, O. *Kant's philosophy of Mathematics, Vol. II: Reception and development after Kant*. Cambridge University Press.

RICHARDSON, A. (2003). "Conceiving, Experiencing, and Conceiving Experiencing: Neo-Kantianism and the History of the Concept of Experience." In.: *TOPOI*. Vol. 22. pp. 55-67.

_____. (2017). "On Making Philosophy Functional: Ernst Cassirer's „Substanzbegriff und Funktionsbegriff"". In: SCHLIESSER, E. *Ten neglected classics of philosophy*. Oxford University Press. pp. 177-194.

_____. (2006). "'The Fact of Science' and 'Critique of Knowledge': Exact Science as Problem and Resource in Marburg Neo-Kantianism". In: FRIEDMAN AND NORDMANN: *The Kantian Legacy in Nineteenth-century Science*. Cambridge, MA: MIT Press. pp. 211-226.

RUSSELL, B. (2010). *Principles of Mathematics* [1903]. Routledge.

SCHIERER, G. (2018). "Cassirer and the Structural Turn in Modern Geometry". In: *Journal for the history of analytical philosophy*. Vol. 6, N° 3. Special issue: Method, Science and Mathematics: Neo-Kantianism and analytical philosophy. Ed. Scott Edgar and Lydia Paton. University of Massachusetts. pp. 182-212.

SMART, H. R. (1943). "Cassirer versus Russell". In: *Philosophy of science*. Vol. 10, n° 3. pp. 167-175.

_____. (1924). "Review of "Substance and Function and Einstein's Theory of Relativity" by Ernst Cassirer". In: *The Philosophical Review*. Vol. 33, n° 4. pp. 398-406.

WINDELBAND, W. (1894). "Geschichte und Naturwissenschaft", reprinted in his *Präludien*, vol. 2, pp. 136-160. Translated as "History and Natural Science", by Guy Oakes, in NKR: 287-298

YAP. A. (2014). "Dedekind and Cassirer on Mathematical Concept Formation". In: *Philosophia Mathematica*, pp. 1-21.