



GUAIRACÁ REVISTA DE FILOSOFIA

“FUNÇÃO SE DIZ DE MÚLTIPLOS MODOS”: DO USO POLISSÊMICO DE CASSIRER DO CONCEITO DE
“FUNÇÃO” NA OBRA *CONCEITO DE SUBSTÂNCIA E CONCEITO DE FUNÇÃO*

LUCAS ALESSANDRO DUARTE AMARAL¹

Resumo: Neste artigo serão analisados três usos do conceito de “função” no contexto da epistemologia juvenil do neokantiano da escola de Marburgo, Ernst Cassirer. Busca-se, nesse sentido, estabelecer alguns pontos de contato e certos pontos de distanciamento entre Cassirer e os celebres nomes de Frege e Russell. Como se sabe, a rigorosa roupagem que eles forneceram ao conceito de função foi simplesmente decisiva no contexto da filosofia analítica, nascente à época. Cassirer, diferentemente, se valeu dessa noção de maneira plural: certas vezes com um uso mais flexível e em outras oportunidades de modo mais rigoroso. Procuraremos aqui, por um lado, explicitar esses usos e as razões subjacentes a eles e, por outro, estabelecer certas interrelações entre neokantismo e filosofia analítica nas origens da filosofia contemporânea.

Palavras-chave: Função, neokantismo, Cassirer, filosofia analítica, origens da filosofia contemporânea

1. Doutor em Filosofia (PUC-SP). Pós-doutorando pela CAPES/PNPD junto ao Programa de Estudos Pós-graduados em Filosofia da PUC-SP. E-mail: lucasadamaral@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-2897-1648>

“FUNCTION CAN BE SAID IN SEVERAL WAYS”: ON CASSIRER’S POLYSEMIC USE OF THE CONCEPT OF “FUNCTION” IN THE BOOK CONCEPT OF SUBSTANCE CONCEPT OF FUNCTION

Abstract: In this article, three uses of the concept of “function” will be analyzed in the context of the early epistemology of the Neo-Kantian of Marburg school, Ernst Cassirer. In this sense, it seeks to establish some points of contact and certain points of distance between Cassirer and the famous names of Frege and Russell. As is well known, the rigorous outfit they provided for the concept of function was simply decided in the context of the recent born, at the time, analytical philosophy. Cassirer, differently, used this notion in a plural way: sometimes with a more flexible use and at other times more rigorously. We will search here, on the one hand, to explain these uses and the reasons behind them and, on the other hand, to establish certain interrelationships between Neo-Kantism and analytical philosophy in the origins of contemporary philosophy.

Key-words: Function, Neo-Kantianism, Cassirer, Analytical philosophy, Origins of contemporary Philosophy.

INTRODUÇÃO:

A equivocidade do termo “função” é uma marca característica na filosofia de Cassirer, em particular no contexto de sua primeira grande obra: *Conceito de Substância e Conceito de Função: Investigações sobre as questões fundamentais da Crítica do Conhecimento*, de 1910. Nesta obra, o neokantiano busca, entre outras coisas, trazer ao debate o estado da arte de praticamente todas aquelas discussões vindouras do rico contexto do século da ciência – i.e., o século dezenove.

Dentre os muitos debates da época, um momento específico daquele travado entre Cassirer e os filósofos analíticos (nomeadamente, Frege e Russell) ocupa um lugar de destaque aos nossos fins aqui: o uso polissêmico do conceito de Função por parte do neokantiano e sua polêmica com a mencionada tradição.

Esse estado de coisas possibilita uma reflexão acerca de (uns poucos) pontos de contato e (muitos) de distanciamento entre o neokantiano de Marburgo e outros autores de seu tempo, como os já mencionados: Frege e Russell. Sabe-se que ambos

levaram em consideração esse caro conceito em suas filosofias e forneceram, cada um a sua maneira, definições bastante precisas ao conceito de “Função”.²

Por um lado, Frege assumiu a noção de função como fundamental, ao mesmo tempo que propôs a sua extensão para além do âmbito da aritmética. Por outro, Russell trilhou um caminho diferente, fornecendo uma explicação desse conceito em termos de uma outra noção central em sua teoria, qual seja a de função proposicional.

Como veremos neste artigo, Cassirer segue um caminho próprio e, em determinados casos, em diálogo crítico com essa tradição. Em específico serão analisados três usos do conceito de “função” e seu caro papel no marco da epistemologia juvenil do neokantiano.

1. TRÊS USOS DE FUNÇÃO EM CASSIRER

Em muitos casos, Cassirer se vale desse conceito em seu significado matemático comum, mas a palavra assume pelo menos três³ outros sentidos, a saber:

1. um uso *lato*;
2. um uso kantiano;⁴
3. um uso russelliano.

1.1. O USO *LATO SENSU*

O uso mais amplo e menos rigoroso do conceito de “Função” em Cassirer ocorre quando o autor é encontrado geralmente quando o filósofo investiga a metodologia das ciências naturais e exatas. Quando faz isso, o neokantiano se vale do conceito em questão no sentido mais corriqueiro, qual seja, função compreendido enquanto “papel” ou “propósito”.⁵ Isso ocorre geralmente quando Cassirer trata com alguma teoria particular ou com conceitos científicos em seus campos específico (física, química, biologia, *etc.*).

Um exemplo desse uso mais genérico e pouco específico pode ser encontrado, por exemplo, já no “prefácio” da obra de 1910. Nele, quando Cassirer apresenta a finalidade de seu livro, o autor escreve o seguinte:

2. Ademais, a realização dessa tarefa foi, em boa medida, condicionada pela necessidade imposta por seus projetos fundacionais.

3. HEIS (2014) propõe inicialmente essa tripla distinção.

4. Veremos que o uso de chave kantiana é o que Cassirer mais discute.

5. No mesmo sentido cotidiano mesmo de “desempenhar um papel (ou propósito)”.

Eu procurei basear a exposição a seguir sob o desenvolvimento histórico e sistemático da ciência e seu conteúdo nos grandes cientistas. Ainda que não tenhamos considerado todos os problemas aqui, o ponto de vista lógico que eles representam deve ser levado em conta e verificado em detalhe. O que o conceito é e o que significa em sua função geral, através dos campos mais importantes da investigação científica.⁶

Para além dessa, existem ainda várias outras passagens de Cassirer em *Conceito de Substância Conceito de Função* quanto a este uso *lato* do conceito de Função. Contudo, não interessa, neste momento, expor e analisar a totalidade dos outros trechos dessa obra em que esse uso se fez presente, dado que o uso do conceito é essencialmente o mesmo.⁷

1.2. O USO DE CHAVE KANTIANA

Diferentemente do anterior, agora em uma forma mais específica e criteriosa, um segundo uso do conceito de “função” encontrado na filosofia cassireriana remete à figura de Kant. Não obstante, como veremos, essa origem kantiana é repleta de matizes no tratamento levado a efeito por Cassirer em 1910.

Para Kant, retomemos, uma “função” é uma regra ou uma lei reguladora atribuída exclusivamente ao entendimento.⁸ Cassirer se vale desse sentido do conceito de “função” quando, em sua filosofia, ele trata das várias “atividades” mentais, intelectuais (*Tätigkeiten*).

Um exemplo disso pode ser encontrado quando o neokantiano efetua sua objeção ao abstracionismo;⁹ crítica esta que nem mesmo Kant escapa: representações similares só podem dar origem a um conceito comum se o sujeito já julgar que eles são semelhantes. E Cassirer conclui que existem outras “funções conscientes puras” ou “funções intelectuais” que estão em jogo na formação de conceitos antes das atividades de comparação, reflexão e abstração.¹⁰

Segundo Cassirer, essas “funções intelectuais” não são realmente atos mentais, por não se tratarem justamente de estados psicológicos. De acordo com a leitura peculiar de Kant, e a partir dos pressupostos manifestadamente anti-

6. *SF*, P. vi. O grifo é nosso.

7. Como, por exemplo, quando Cassirer trata do papel, ou “função”, dos números irracionais na teoria dos números (Cf. *SF*, P. 61); ou quando trata dos pontos do papel dos imaginários em geometria (Cf. *SF*, P. 83).

8. Na medida em que são ativos ou “espontâneos”, eles são contrapostos às “afeições” da sensibilidade, que são “passivas”. Cf. *KrV*, A 68 – B 93.

9. Cf. capítulo 1 de *SF*.

10. Cf. *SF*, P. 14.

psicologistas da escola de Marburgo,¹¹ a filosofia não se preocupa diretamente com representações subjetivas ou com as relações causais e temporais entre os estados de coisas particulares, pelo contrário: o objetivo é identificar certos axiomas e normas de conhecimento sobre o qual o resto do nosso conhecimento científico é logicamente dependente.¹² Nesse sentido, Cassirer escreve:

A proposição, esse ser é um “produto” do pensamento, portanto não contém nenhuma referência a qualquer relação causal metafísica, mas significa apenas uma relação puramente funcional, uma relação de superordenação e subordinação na validade de certos juízos.¹³

Aqui o neokantiano está explorando esse uso “flexível” da palavra “função” para enfatizar o seu ponto: um idealismo como o de Cassirer não afirma que objetos dependem de “funções intelectuais”, pois um produto depende de um ato de produção. Em vez disso, proposições sobre objetos são logicamente dependentes de leis “mais altas” (e, portanto, de “funções de”) e esta dependência diz respeito a uma relação de dependência de uma conclusão sobre suas premissas. Essas funções intelectuais são, portanto, condições de possibilidade aos juízos da ciência. Ademais, esses “princípios e leis universais” constituem a “forma geral” da experiência”.

Kant, nesta leitura, identificou as categorias e os princípios como pré-condições da ciência newtoniana. Diferentemente dele, o neokantismo de Marburgo se afasta de Kant ao reconhecer que, em períodos específicos de revolução científica, até mesmo essas “funções intelectuais” podem ser modificadas.¹⁴ Leiamos novamente Cassirer:

Tais princípios como, por exemplo, aqueles em que Newton funda sua mecânica, não precisam ser tomados como dogmas absolutamente imutáveis; eles podem ser consideradas como as “hipóteses” intelectuais pelas quais estabelecemos a unidade da experiência. Nós não renunciamos o conteúdo dessas hipóteses, desde que qualquer variação menos abrangente, referente a um momento derivado, possa restabelecer a harmonia entre teoria e experimento. Mas se este caminho foi fechado, a crítica é dirigida de volta aos próprios pressupostos e à demanda para a sua reformulação. Aqui está a “forma funcional” em si, que muda para outro.¹⁵

11. Cf. Sobre o assunto: ANDERSON (2005). No artigo esse autor reconstrói a partir do início do século dezenove a história do anti-psicologismo no movimento Neokantiano (incluindo a escola de Marburgo).

12. *SF*, P. 315.

13. Id. *Ibidem*.

14. Aqui fica explícito que os neokantianos abandonam simplesmente um dos maiores pressupostos da filosofia de Kant, a saber, o conceito “clássico” de ciência (i.e., ciência é conhecimento universal e necessário).

15. *SF*, P. 268.

Nesse momento, Cassirer está tratando de modo equivalente “princípios e leis universais”, a “forma da experiência”, “pressuposições” e “forma funcional”. Dessa forma, a investigação sobre as “funções” do conhecimento diz respeito a uma investigação sobre pré-condições epistêmicas da ciência atual.

Se, por um lado, Cassirer compartilha a posição kantiana sobre o conceito de dependência de objeto no conceito de lei, por outro, em seus pensamentos mais radicais ele se distancia daqueles de Kant, ao descrever, por exemplo, o papel do princípio da causalidade em termos que parecem inverter o sentido desta dependência. Todavia, se poderia argumentar também que essa reconstrução do argumento de Kant na “Segunda analogia da experiência”¹⁶ não é correta simplesmente. Retomemos que o princípio da causalidade permite precisamente uma certa determinação do conceito de objeto como o conceito de lei: determinar o intervalo objetivo de experiência por meio de uma ligação necessária entre percepções sucessivas.

Cassirer concorda com Kant que a mera exigência de conformidade à lei expressa por acaso deixa indeterminada a maneira pela qual ela pode ser satisfeita. Portanto, diz o neokantiano, é necessário que a categoria de causalidade seja em uma direção específica para ser útil a experiência em aplicação.¹⁷ Esta especificação é alcançada, segundo Kant, por aquilo que ele designou como “esquema transcendental”. A doutrina do esquematismo explica, *grosso modo*, a aplicação das categorias à multiplicidade sensível espaço-temporal. Porém, como bem assinala Cassirer, a validade desta doutrina é reservada no quadro geral da geometria euclidiana e da mecânica newtoniana. Nesses termos, Cassirer comenta:

por não descobrir os resultados da geometria não-euclidiana por um lado, e os resultados da teoria da relatividade especial e geral, por outro, perderam seu significado universal.¹⁸

No mesmo sentido, Cassirer argumenta que a “crise da causalidade” levantada pelo avanço científico da época,¹⁹ não é unicamente uma crise da causa, mas, e em particular, ao modo através do qual o conceito refere-se à intuição – em específico da intuição do tempo – por meio de esquemas:

o desenvolvimento da teoria quântica marcou limites claros para essa esquematização. Não podemos mais ligar causalidade descrevendo o modo espaço-temporal da física clássica, muito menos identificar com ele.²⁰

16. Cf. KrV, B 222-256.

17. Cf. *DI*, P. 315-319.

18. *DI*, P. 319.

19. Um dos responsáveis por iniciar essa dita “crise” foi a teoria do eletromagnetismo de Maxwell.

20. *DI*, 316.

De acordo com Cassirer, o próprio Kant apresenta uma versão do princípio da causalidade em que estas condições livres impostas pelo esquema²¹ são mantidas. Essa versão é retirada da primeira edição da *Crítica da Razão Pura*, na qual rezava: “Tudo o que acontece (começa a ser) pressupõe algo que segue como regra”.²² Para Cassirer, essa fórmula requer apenas a possibilidade de estabelecer uma conexão por meio de regras aquilo que acontece, sem pressupor nada sobre as características dessas regras.

A exigência de causalidade é antes o mero requisito de conformidade com a lei dos eventos naturais. No entanto, no teste do princípio, Kant vai um passo além e introduz o tempo pelo esquema de causa e efeito. Ele, por fim, estabelece uma ligação entre o princípio da causalidade e o princípio da continuidade. Contudo, por conta do avanço nas teorias científicas, algumas delas – como, *e.g.*, na teoria quântica – nos mostrou que essa demanda de continuidade deve ser rejeitada. Ademais, afirma que certas magnitudes só podem ter certos valores discretos e passar uns aos outros sem fazê-lo para os estados intermediários. Finalmente, de acordo com a avaliação de Cassirer, a conexão entre causalidade e continuidade (nos termos defendidos por Kant) deve ser abandonada.

O que resulta claro de tudo isso é que no hiato entre Kant e Cassirer muitas coisas ocorreram no campo da física, fato que já justifica as diferentes posições entre um autor e outro com respeito a ciência de sua época. Ainda, isso não quer dizer, em absoluto, que Kant é pior ou melhor do que Cassirer, ou *vice-versa*. O caso simplesmente é: dado que o contexto do neokantiano é diverso daquele do precursor da filosofia transcendental, e mesmo que Cassirer se valha inicialmente da ideia de matriz kantiana, o uso de cada um deles jamais seria exatamente o mesmo.

1.3. O USO DE CHAVE RUSSELLIANA

Um terceiro uso do conceito de função em Cassirer é inspirado na filosofia de Bertrand Russell. Tal é o caso quando o neokantiano se vale desse termo enquanto sinônimo de relação. Sabemos que a partir da nova lógica russelliana uma função pode ser definida como uma relação um-para-um ou muitos-para-um.

Nesse sentido, quando Cassirer trabalha o conceito de número enquanto puro “Conceito funcional” (*Funktionalbegriff*), ele reconhece que o “pressuposto da derivação do conceito de número é dado na lógica geral das relações”,²³ de origem russelliana. Entretanto esse é apenas um acordo dentre vários desentendimentos entre os autores.

21. Cf. *DI*, 314.

22. *KrV*, A 189.

23. Cf. *SF*, P. 36 e também em *KMM*, P. 7.

Neste momento, não é do nosso interesse maior explorar exhaustivamente a relação teórica do debate entre Cassirer e os filósofos analíticos.²⁴ Aqui nos importa unicamente em apontar para a parte histórico-sistêmica da recepção neokantiana das lições de autores tais como Frege e Russell e seus ensinamentos ao campo da lógica. Como veremos nos próximos itens, essa relação problemática de Cassirer com os filósofos analíticos teve como um de seus pontos mais altos a influência exercida pelos pressupostos epistemológicos da escola de Marburgo.

2. AS INTERPRETAÇÕES DE CASSIRER DAS FILOSOFIAS DE FREGE E RUSSELL À LUZ DO CONTEXTO NEOKANTIANO

2.1. CASSIRER LEITOR DE FREGE E RUSSELL

Na principal obra de juventude de Cassirer, *Conceito de Substância Conceito de Função: Investigações sobre as questões fundamentais da crítica do Conhecimento* (1910), uma das objeções mais fortes do neokantiano à filosofia de Frege (e também Russell) se referia ao fato de que o filósofo de Jena atribuía ao conceito de número um caráter substancial, na medida em que ele considerava o número como um tipo peculiar de objeto.²⁵ Entretanto, a crítica de Cassirer – que tem suas razões²⁶ – não considera distinções-chaves da filosofia fregeana. Enquanto Cassirer trabalha de modo único e exclusivo com a distinção anunciada no título de sua obra de 1910 (Substância x Função), Frege trabalha com distinções mais finas e específicas: diferenciando, por exemplo, “Função e Conceito”, “Conceito e Objeto”.²⁷

Já do lado de B. Russell, também não é nenhuma grande novidade lembrar que o objetivo de seu em *Principles of Mathematics* era mostrar que toda matemática pura lida exclusivamente com conceitos definíveis em termos de um número específico de conceitos lógicos fundamentais, e que todas as suas proposições são

24. Esse trabalho já foi objeto de outra investigação: AMARAL, 2021, no Prelo.

25. Sabe-se que tanto Frege quanto Russell se enquadram naquilo que se costumou chamar de “Platonismo matemático”, em que, em um de seus aspectos mais importantes, defende a tese de que é possível conhecimento *a priori* de objetos abstratos (p.ex., números).

26. Contra o platonismo de Frege e Russell, o filósofo de Marburgo advogou pelo o 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. Cf. SF, P. 44-54.

27. Tal como nos escritos homônimos publicados por Frege da década de 1890.

dedutíveis de um pequeno número de princípios lógicos fundamentais.²⁸ Além disso, Russell havia definido a matemática pura como uma classe de proposições que afirmam implicações e contém as seguintes constantes lógicas: a implicação; a relação de um termo a uma classe da qual ele é membro, a noção de “tal que”, a noção de relação e as noções envolvidas na implicação formal.²⁹

Como adiantado, 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.³⁰ 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.

Quanto a isso, ouçamos 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.”³¹
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

28. Cf. *PoM*, P. v.

29. Cf. *PoM*, P. 106.

30. 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).

31. *SF*, P. 36.

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.”³²

2.2. O LADO HISTÓRICO DA RECEPÇÃO: COUTURAT E NATORP

No mundo germânico, em particular ao neokantismo, a figura de L. Couturat foi muito mais impactante e mais conhecida do que de B. Russell. Apesar da importância histórica do filósofo inglês,³³ a publicação dos *Principles of Mathematics* (1903) nem a obra seminal *Principia Mathematica* (1910) receberam muita atenção pela comunidade filosófica naquele contexto. Todavia, essa situação mudou após a publicação, no ano de 1908, em língua alemã do livro de Couturat, *Les principes des mathématiques*. Portanto, não os *Principles of Mathematics*, mas a versão alemã de Couturat – *Die philosophischen Prinzipien Der Mathematik* (1908) – foi muito provavelmente a obra mais importante aos neokantianos (ao menos a Natorp e Cassirer) quanto à recepção da nova lógica de Russell.

Essencialmente, o livro de Couturat fornece uma versão simplificada dos ensinamentos de Russell, apresentando os resultados das investigações do filósofo inglês de uma forma menos rigorosa; tornando-os, portanto, mais acessíveis.

Cassirer é, com efeito, um bom exemplo dessa recepção de “segunda mão” de Russell. Lembremo-nos de que em 1907, naquele seu texto sobre a filosofia da matemática de Kant,³⁴ Cassirer retoma quase sempre o texto do filósofo francês quando se refere aos ensinamentos russellianos. Entretanto, isso não é exclusividade de Cassirer. De um modo geral, os neokantianos não tinham essa grande consideração pela nova lógica-matemática de seu tempo, como os filósofos analíticos. E isso se deve a um pressuposto elementar, a saber, a noção de lógica de Cassirer e dos Neokantianos³⁵ é outra: não é uma lógica formal, mas uma lógica transcendental.³⁶ E esta se difere em boa medida daquela, por várias razões.

32. SF, P. 39.

33. E o quase completo esquecimento do filósofo francês.

34. CASSIRER, E. (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.

35. Natorp, em seu texto *Die Logischen Grundlagen der Exakten Wissenschaften*, argumenta que o principal erro da lógica simbólica de seu tempo foi o de que seus defensores aderiram de modo dogmático o esquema tradicional da lógica aristotélica, isto é, ao esquema que se deve definir e provar; definindo até certos conceitos indefiníveis. Natorp defende que esse esquema conduz naturalmente à questão sobre por que esses últimos conceitos indefiníveis e proposições não prováveis são certos. (CF. LGEW, P. 4) E ainda, ele afirma que a “lógica simbólica” não responde a esta questão e aceita isso como seu ponto de partida sem mais, ou seja, sem qualquer tipo de evidência ou prova.

36. No próximo item abordaremos essa “lógica transcendental” dos Neokantianos.

Mesmo concedendo toda razão de que o mecanismo de trabalho da lógica simbólica moderna era mais extensivo e exato do que o aparato do silogismo aristotélico, como seus resultados mostram, um neokantiano como Natorp, p.ex., acreditava que essa nova lógica possuía uma deficiência: ela não aumenta nossa compreensão. Mas poderíamos questionar o Neokantiano nos seguintes termos: e qual é a tarefa da lógica? Segundo ele, a lógica é caracterizada por dois aspectos centrais, a saber, (i) significado e (ii) compreensão.³⁷

De acordo com Natorp ainda, a questão principal a ser feita a alguém que advogue por uma fundamentação da matemática em bases puramente lógicas é a seguinte: mas seria o método da matemática unicamente lógico? Em outras palavras, existe alguma fronteira entre lógica e matemática? Em caso de uma resposta positiva, teríamos que matemática era lógica e não haveria mais o que dizer sobre isso. Na visão do neokantiano, os representantes da nova lógica (Frege, Russell e Couturat) não hesitariam em responder afirmativamente a essas perguntas. Segundo ele:

A velha lógica formal, na forma contemporânea da “lógica simbólica” ou da “Logística”, é transformada em um ramo da matemática, a partir do qual as outras disciplinas matemáticas são adquiridas, por assim dizer, por meio de transição contínua.³⁸

Retenha-se ainda que Natorp – antes mesmo de Cassirer – criticou a definição russelliana de número em termos de classes. Sua alegação contra o filósofo inglês foi a de que Russell estaria incorrendo em uma *petitio principii*,³⁹ na medida em que uma classe já pressupõe o conceito de número. Tal erro pode ser estendido a qualquer um que busque derivar o conceito de número de objetos pertencentes a uma classe. Nesse ponto, segundo o neokantiano de Marburgo, Frege também não escapa ileso e comete esse mesmo equívoco: pressupõe o uso de proposições “X cai sob o conceito A”. Nessa proposição, um indivíduo é pressuposto no sentido de um número singular.⁴⁰

O número, segundo Natorp, é o produto mais puro e mais simples do pensamento. Ademais, ele (o número) é a primeira pré-condição para compreendermos o número em termos lógicos: o número não tem nada a ver com as coisas existentes, mas está em causa apenas com as regularidades puras do pensamento. É por tal motivo que ele afirma finalmente que:

37. Cf. LGEW, P. 6-8.

38. LGEW, P. 4.

39. Cassirer retoma esse argumento de Natorp posteriormente, em PSF vol. III, Cf. o capítulo IV da terceira parte.

40. Cf. LGEW, P. 112-115

Derivar o número de coisas é claramente um raciocínio circular, se por derivar queremos dizer explicar. Para os conceitos das coisas são conceitos complexos, em que o número entra como um dos seus componentes indispensáveis.⁴¹

Natorp assume, portanto, que o conceito de número não pode ser abstraído das coisas. Em outros termos, o número só existe na medida em que se postula uma relação. E isso evidencia sua tese de que o *relata* não pode ser prévio à relação mesma.⁴² Cassirer, em *SF*, endossando mesmo posição da crítica de Natorp,⁴³ afirma que:

Mas mesmo que essa dificuldade [*i.e.*, a derivação de Russell e Frege] pudesse ser removida por intermédio de uma complicada reinterpretação lógica do conceito de “equivalência”, o círculo na explanação se tornaria claro quando partíssemos para definição do “um”. O que significa apreender um objeto como “um” é aqui assumido como sendo conhecido desde o começo; pois a “equinumerosidade” de duas classes é conhecida unicamente pelo fato de podermos corresponder a cada elemento da primeira classe um e apenas um elemento da segunda.⁴⁴

3. A ESCOLA DE MARBURGO E A NOÇÃO DE LÓGICA TRANSCENDENTAL

No item anterior, apontamos para um aspecto central aos neokantianos: sua concepção de lógica enquanto lógica transcendental. É chegado o momento de dissecar esse caro conceito e seu papel central na filosofia transcendental dos neokantianos de Marburgo.

Cassirer, Cohen e Natorp têm uma compreensão bem peculiar de lógica, sobremaneira se os compararmos com outros autores de seu tempo e seus feitos nessa área. Mais ainda, aos olhos de um lógico contemporâneo a disciplina defendida pelos neokantianos não pode ser considerada lógica, simplesmente. Sabe-se que desde o início do século dezenove a lógica passa por uma ampla revisão, consolidando-se na segunda metade do século – em particular por intermédio dos trabalhos de Frege –, como uma disciplina extremamente rica e de maior alcance do que a silogística aristotélica.

Não obstante os neokantianos terem acompanhado esse processo, eles não seguem essa mesma linha. Em verdade, a origem da compreensão desses autores

41. LGEW P. 98.

42. Cf. LGEW, P. 99.

43. E nesse momento ele traz ao debate a mesma crítica feita por Poincaré em 1908, em *Science et Méthode*. Cf. a propósito, o capítulo II da obra do francês.

44. *SF*, P. 50.

remonta a figura de Kant e sua concepção de lógica transcendental.⁴⁵ Endossando isso, Natorp em um ensaio⁴⁶ intitulado *Über objektive und subjektive Begründung der Erkenntniss*⁴⁷ (1887), escreve 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.⁴⁸

Ainda nesse sentido, vale retomar aqui uma colocação de interesse aos nossos fins de F. Barone relativamente a essa matriz kantiana. Em sua obra *Logica formale logica transcendentale*, ele afirma que a lógica transcendental dos neokantianos se trata de:

uma única lógica abrangente que deve lidar com a possibilidade da experiência: a lógica transcendental. Ela deve buscar aqueles conceitos e os juízos que constituem as condições necessárias e suficientes de conhecimento e também dos objetos da experiência, e deve legalizá-los em sua origem da razão.⁴⁹

Do ponto de vista desses autores, o conceito de “lógica” se define dentro de uma oposição, de matriz essencialmente epistemológica – e, portanto, não formal⁵⁰ – entre o pensar e a intuição;⁵¹ ou, em sentido mais amplo, entre entendimento e sensibilidade. Para eles, e de particular importância aos nossos fins em Cassirer, a sensibilidade não se trata de uma fonte autossuficiente de conhecimento, mas

45. Tal nota característica nos serve para que possamos compreender as ambições epistemológicas desses autores e notar que, sob esse viés, eles não são autores tão estranhos assim; na realidade, seus pressupostos teóricos são diferentes daqueles, por exemplo, de Frege ou de Russell – e este último, a nosso ver, acerta, por um lado, ao constatar que lógica para Cassirer é sinônimo de teoria do conhecimento, mas comete um equívoco, por outro, ao descredibilizar totalmente os propósitos do filósofo da cultura. Esses, como veremos a seguir, são bastante razoáveis.

46. Agradeço ao Professor Pedro Monticelli pela indicação dessa bibliografia na minha qualificação.

47. „Über objektive und subjektive Begründung der Erkenntniss (Erster Aufsatz)“, *Philosophische Monatshefte*, 23: 257–286. Doravante NATORP, 1887.

48. NATORP, 1887. P. 557.

49. BARONE, 1953. P.194.

50. E, dessa forma, diferente da discussão levada à efeito por Frege e Russell, que estavam estritamente ocupados com a discussão formal.

51. Também por isso eles rejeitavam a tese kantiana de que as intuições – de espaço e tempo – desempenham aqueles mesmos papéis centrais da *Crítica da Razão Pura*.

está subsumida ao pensar.⁵² Nesse sentido, o primeiro aspecto dissonante entre os neokantianos e Kant nesse particular refere-se àquela distinção clássica, proposta na *Crítica da Razão Pura*,⁵³ entre uma estética transcendental, por um lado, e uma lógica transcendental.

Por outro lado, quanto ao papel do pensar, os neokantianos defenderam que sua função mais essencial não se refere ao pensar puro (como pensaria um autor estritamente preocupado com as questões clássicas da lógica – suas leis, *etc.*), mas que deve estar a serviço da objetivação dos fenômenos. Portanto, a consideração do pensar em si, e conseqüentemente a ideia de uma espécie de “autonomia” da lógica formal que fosse desvincilhada da “lógica transcendental” tampouco seria de grande valia aos neokantianos.⁵⁴

Os neokantianos sempre trabalham a partir dessa perspectiva mais abrangente, por isso seu tratamento das matemáticas (aritmética/geometria) ou da lógica pode soar um tanto quanto heterodóxo, dado que se encontra em desacordo com o estilo articulado pelos filósofos analíticos contemporâneos de Cassirer.⁵⁵

Inclusive depois de sua histórica polêmica com de Frege e Russell, o neokantiano iria se deparar com outros nomes, importantes a história da filosofia, que se mostraram em desacordo. Por exemplo, tal como foi no caso de sua relação com Hans Reichenbach, aluno de Cassirer em Berlim. Hoje sabemos que suas filosofias se mostraram bem diferentes: Reichenbach rejeitou de princípio o estilo histórico empregado no trabalho do neokantiano, ao defender que uma das tarefas da filosofia era, *grosso modo*, a de fornecer uma análise estritamente lógica das ciências, ou seja, uma análise que se vale de determinadas técnicas lógico-matemáticas para tratar da estrutura epistemológica de uma teoria científica.⁵⁶

52. Um clássico exemplo contra o monismo metodológico do ideal clássico de partir da base empírica, adotado por parte de alguns vienenses, pode ser encontrado na própria letra de Cassirer. Tanto em *Filosofia das Formas Simbólicas* (Cf. o volume III, em especial o capítulo 5 da terceira parte, “Os fundamentos do conhecimento científico”), como, de modo mais incisivo ainda, em seu texto de maturidade que data do ano de 1942, intitulado *A lógica das ciências da cultura*, o filósofo sempre se mostrou crítico a uma posição na qual se aceite como algo primário o “dado sensível”. Desde 1910, Cassirer compreende que a ciência não é uma cópia imediata do real, pois, segundo nosso autor, toda forma de contato com o real supõe uma mediação, que será de natureza simbólica.

53. Cf. *KrV B* 29-30.

54. No próximo item, veremos que isso também implica no ponto crucial de crítica de Cassirer ao logicismo de Frege e Russell (o platonismo por eles defendido).

55. E aqui nos deparamos com outra das grandes diferenças entre os representantes do neokantismo e os filósofos analíticos. Endossando esse exato ponto, leiamos novamente Barone: “O interesse do neokantismo pela matemática é, no entanto, 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.” (BARONE. 1953, p.197).

56. Desse modo, 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 tal ruptura foi um dos eventos seminais do século vinte.

Como temos visto, o neokantiano, em sua abordagem metodológico transcendental, está mais alinhado com uma visão de reconstrução racional dos temas e problemas que vinham surgindo na história da ciência. Essa abordagem, mais hermenêutica, leva em consideração muito mais a compreensão das teorias científicas, em um primeiro momento, deixando em um segundo a tarefa de fundamentação ou de justificação de tais teorias. Essa abordagem, lembremos aqui, remonta àquela distinção entre ciências naturais e humanas, que esteve em debate no século dezenove. Uma maneira de entender isso é voltar novamente a figura de Dilthey e sua distinção entre explicar (*Erklären*) e compreender (*Verstehen*).⁵⁷ A partir dessa distinção, duas abordagens se diferenciavam quanto ao estudo da ação humana. Uma abordagem digamos mais “positivista”, que investia na compreensão de significados a partir da uma reconstrução lógica das intenções ou propósitos dos atores. Assim, o aspecto científico, torna possível a construção de hipóteses explicativas que deveriam ser incorporadas às teorias gerais e verificadas ou testadas através de métodos seguros de observação. Uma outra abordagem, dita mais compreensiva, argumenta que tais acontecimentos não poderiam ser adaptados unicamente à lógica das ciências naturais, porque a compreensão interpretativa tem um papel diferente nas ciências. Assim, compreender um fenômeno, uma dada ação ou credo é um trabalho científico que precede a explicação do porquê da ocorrência da ação. A construção de hipóteses explicativas e seus testes empíricos, se tornariam problemas de interpretação dependentes de uma pressuposição específica de como é o evento a ser explicado e, portanto, de como ter acesso ao significado.

Tendo em vista o anterior, o tratamento das matemáticas, ou até mesmo o logicismo defendido por Cassirer não tem ambições fundacionalistas; diferentemente de Frege e de Russell. Para muitos lógicos, incluindo o próprio inglês, o apelo 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, porque ele não acredita que a lógica formal tenha um lugar de importância maior – não compartilhada pela matemática ou pela ciência natural. Dessa maneira não há algo assim como uma ciência “puramente formal”. Segundo o neokantiano, o tipo mais fundamental de lógica é a lógica transcendental a qual, enfatizemos, investiga as condições prévias da ciência. Como não há um caminho dito epistemológico para a “lógica formal” – exceto por meio de uma análise de nossa melhor ciência atual, tomada como um fato – qualquer tentativa de fundamentar a certeza da última em termos da primeira é uma tarefa em vão.

Finalmente, se Cassirer pode ser qualificado enquanto logicista, seu logicismo é de um tipo diferente: é, pois, um “logicismo transcendental”.⁵⁸ A

57. Cf. Dilthey (1883).

58. Quanto a ideia de um logicismo transcendental, cf. HEIS (2015)

matemática é um ramo da lógica transcendental – a ciência dos princípios *a priori* que tornam possível o conhecimento científico-matemático.

CONCLUSÃO

Nas páginas anteriores vimos três usos e algumas das motivações para Cassirer se valer do conceito de função. De um uso bem pouco específico, passando por outro de chave kantiana, até um mais rigoroso – e talvez mais adequado a seu tempo (o russelliano) – Cassirer nos mostra mais uma vez que sua filosofia é tanto rica filosoficamente quanto polêmica sistematicamente. Como vimos, ao reunir as diferentes frentes de sua época, o neokantiano dá uma roupagem própria a essa noção chave em sua filosofia; e outras mais. Como buscamos mostrar, os pressupostos da escola de Marburgo e a recorrente figura de Kant foram os fatores decisivos para que o filósofo da cultura fizesse o que fez.⁵⁹

Como vimos, o livro *Conceito de Substância Conceito de Função: investigações sobre as questões fundamentais da crítica do Conhecimento* é uma obra que pretende abarcar diversos campos do saber (lógica, matemática, física, biologia...) e, portanto, não só as teses lógico-matemáticas⁶⁰ Frege-russellianas. Isso refletiu em diversos aspectos da filosofia de Cassirer, que eram alheios aos dois contemporâneos mencionados acima, como, por exemplo, sua concepção peculiar de lógica – a lógica transcendental. De acordo com o exposto, ela inclui tópicos bem diferentes daqueles da alçada da “lógica formal”.

Se, por um lado, o uso polissêmico de Cassirer é causador de inquietações à mente de um leitor mais contemporâneo e bem treinado na tradição de análise lógica da linguagem, por outro, esse espanto também pode – e deveria – ser encarado positivamente (como queriam os gregos), *i.e.*, movendo o interesse de quem quer que seja em busca de compreender essa miríade de aspectos tratados na pluralista filosofia de Cassirer. Isso possibilita, entre outras coisas, um tratamento mais adequado de pontos de contato e distanciamento entre a filosofia transcendental do neokantiano de Marburgo não só com a filosofia analítica, mas também com outras as tradições que surgiram no período das origens da filosofia contemporânea.

59. Se não há como duvidar que as influências de Kant permeiam todo o arcabouço teórico dos neokantianos, também não se deve esquecer das várias mediações que devemos levar em consideração ao tratar das similitudes entre eles. Da mesma maneira que seria um exagero considerar que os neokantianos sejam, sem mais, kantianos, não podemos negligenciar o fato de que Cassirer (Cohen e Natorp) são legatários de concepções quase esquecidas no período de passagem entre os séculos dezenove e vinte. Para citar somente uma aqui sobre a qual não exploramos neste artigo, leve-se em conta a noção de “espontaneidade”. Notadamente ela foi decisiva na filosofia alemão de matriz idealista e, não obstante, deixada de lado por autores da corrente analítica, por exemplo.

60. E também metafísicas, pois lembremos que Cassirer acusa ambos de defenderem posições metafísicas em suas filosofias.

BIBLIOGRAFIA

AMARAL, L. A. D. *Lógica Formal versus Lógica Transcendental: sobre um capítulo da polêmica entre a filosofia analítica e o movimento neokantiano em torno ao logicismo*. In: *Perspectiva Filosófica* (no prelo)

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

BEANEY, M. *The oxford handbook of the history of analytic philosophy*. Oxford University Press. 2013.

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

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

BIAGIOLI, F. *Cassirer's view of the mathematical method as a paradigm of symbolic thinking*. In.: GIEL, J. (Hrsg.) *Ernst Cassirer: Zwischen Mythos und Wissenschaft. Lectiones & Acroases Philosophicae*, VIII, 1. 2015. PP. 193-223.

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

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

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

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

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

_____. *Determinismus und Indeterminismus in der modernen Physik*. In.: *Zur modernen Physik*. [1937] Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1987.

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

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

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

_____. *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: Marins Fontes, 2001.

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

_____. *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, 1907. PP. 1-49.

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

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

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

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

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

DILTHEY, W. *Einleitung in die Geisteswissenschaften. versuch einer Grundlegung für das Studium der Gesellschaft und der Geschichte*. Leipzig und Berlin: Teubner, 1922. (Gesammelte Schriften, Bd. I)

DUMMETT, M. *Truth and other Enigmas*. Harvard U. Press, 1978.

EDGAR, S. *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, 2015. PP. 141-162.

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

FERRARI, M. *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, 2015. PP. 11-29.

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

FERREIRÓS, J. GRAY, J.J. (eds). *The architecture of modern mathematics: essays in history and philosophy*. Oxford University Press. 2006.

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

_____. *Die Grundlagen der Arithmetik*. Breslau. Verlag von Wilhelm Koebner. 1884.

FRIEDMAN, J. T. and LUFT, S. (eds) *The Philosophy of Ernst Cassirer: a Novel Assessment*. Books by Marquette University Faculty. Book 225, 2015. PP. 123-140.

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

HEIS, J. *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, 2015. PP. 123-140.

_____. *“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. 2010. P. 383-408.

_____. *Ernst Cassirer’s Neo-Kantian philosophy of geometry*. In.: *British journal for the history of philosophy*. Vol. 19, nº 4. 2011. PP. 759-794.

_____. *Ernst Cassirer’s “Substanzbegriff und Funktionsbegriff”*. In.: *The journal of the international society for the history of science*. Vol. 4, nº 2. 2014. PP. 241-270.

IHMIG, K-N. *Ernst Cassirer and the structural conception of objects in modern science: the importance of the “Erlanger Programm”*. In.: *Science in Context*, 12, 4. 1999. PP. 513-529.

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

KLEIN, F. *Vergleichende Betrachtungen über neuere geometrische Forschungen*. [1872] In.: Das Erlanger Programm. Ed. H. Wussing. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Potig K.-G. 1974. PP. 29-73

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

MATHERNE, S. *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. 2018. PP. 133-162.

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

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

PARSONS, C. *The structuralist view of mathematical objects*. *Synthese*, 84. 1990. PP. 303-346.

PORTA, M. A G. *A teoria do número em Natorp e Cassirer (1898-1910). Uma contribuição histórica ao estruturalismo matemático e às origens do “semantic turn”*. P. 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, 2011.

PULKKINEN, J. *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. 2001. PP. 315-322.

_____. *Russell and the Neo-Kantians*. In: *Studies in history and philosophy of science*, Vol. 32, No. 1. 2001. PP. 99-117.

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

_____. *Frege, Dedekind and the origins of logicism*. In.: History and Philosophy of logic. Vol. 34, nº 3. 2013 b. PP. 242-265.

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

_____. *'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. 2006. PP. 211-226.

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

RYCKMAN, T. A. 'CONDITION SINE QUA NON?' *Zuordnung in the earlies epistemologies of Cassirer and Schlick*. In: Synthese Vol. 88, No. 1 pp. 57- 95, Jul. 1991.

SCHLIPP, P. A. *The Philosophy of Ernst Cassirer*. The library of living philosophers, inc. 1949.

SMART, H. R. *Cassirer versus Russell*. In.: Philosophy of science. Vol. 10, nº 3. 1943. PP. 167-175.

WEIHER, C. F. *Thee notions of Number*. In.: Philosophia Mathematica. Vol. 1-2. 1970. PP. 25-56.