ENTRE DESCOBERTAS E INVENÇÕES: UMA CENA E POSSÍVEIS INVENTIVIDADES NO FAZER PEDAGÓGICO EM MATEMÁTICA

Flávio de Souza Coelho[1]

Filipe Santos Fernandes[2]

RESUMO

A matemática com a qual a escola se ocupa foi descoberta ou inventada? Entendemos que a escolha de uma das opções, no modo como elas estão apresentadas, nos colocaria em uma condição confortável, em um lugar onde a verdade de uma afirmação causal confirma uma tese, totaliza-a, configurando um espaço-tempo de morte de possibilidades de experiências da busca das descobertas e das invenções. Mobilizados por outros textos que nos arrastam para um caminho do desconforto, encontramos estilhaços que se abrem, se reúnem e se desfazem. Neste artigo, usamos a fala de dez alunos com o objetivo de promover um exercício de pensamento acerca da natureza do conhecimento matemático, levantando questões que nos parecem ainda pouco mobilizadas no fazer pedagógico do professor de matemática.

PALAVRAS-CHAVE

Filosofia da Educação Matemática – Conhecimento Matemático – Ciência

INTRODUÇÃO

Encontramo-nos num cenário já visto aos olhos de uma pesquisa em Educação[3], porém, esse cenário agora já se faz outro. (Re)constitui-se uma cena vivida, experienciada por um grupo de dez alunos de sexto ano do Ensino Fundamental, cuja temática central foi disparada pela questão: "*A matemática foi inventada ou descoberta?*". Atentamos neste cenário para os modos como os alunos se posicionaram em relação à temática apresentada, ou seja, mais do que um processo de cristalização ou finalização da discussão empreendida pela questão-disparadora, pretendemos neste artigo alertar para as possibilidades de

---

[1] Aluno do curso de Doutorado em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP - Rio Claro). Mestre em Educação Matemática pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Professor do Colégio Militar de Juiz de Fora. Membro do *Grupo de Estudos em Fenomenologia e Educação Matemática* (FEM).Contato: flavioeducmat@gmail.com

[2] Aluno do curso de Mestrando em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP - Rio Claro). Graduado em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Membro do *Grupo História Oral e Educação Matemática* (GHOEM). Contato: fernandes.f@bol.com.br

[3] Referimo-nos à dissertação de Mestrado *Compreender-se educador Matemático* (2007), desenvolvida por Flávio de Souza Coelho junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora, sob orientação do Prof. Dr. Adlai Ralph Detoni.

problematização dos modos de existir do conhecimento matemático naquela cena, segundo algumas aproximações filosóficas que nesse momento tem nos tocado.

UMA CENA

MATEMÁTICA: DESCOBERTA OU INVENÇÃO?

Fala C1	CARNEIRO: É, mas e a base da matemática? O que você estava falando? *[Houve um movimento de vozes simultâneas, e, nesse momento, fiz uma intervenção no sentido de tentar organizar a discussão, convergindo-os ao foco da questão: a matemática foi descoberta ou inventada? Nesse momento, mais de um dos componentes do grupo queriam falar ao mesmo tempo. Porém, o próprio grupo fez um acordo]* UMA VOZ: Vamos fazer rodinha. Tudo bem, eu também acho… pode começar Laís…
Fala L1	LAÍS: Eu acho que a matemática foi descoberta porque você não vai inventar uma coisa assim. As pessoas foram sentindo necessidades, elas foram descobrindo mesmo sem saber que aquilo era matemática.
Fala E1	ÉRICA: Eu acho a mesma coisa e ia falar isso. Porque as pessoas há muito tempo atrás perceberam que elas precisavam da matemática. Elas não faziam assim, sabe, contas com cálculos de terras, medidas de terras… só que não falavam que aquilo era matemática. Aí, depois eles foram ver que aquilo era a matemática. Eu acho que a matemática não foi inventada. Ela foi descoberta e depois fizeram com que ela virasse a matemática.
Fala P1	PRISCILA LIMA: Eu também acho que a matemática foi descoberta. Eu acho que para inventar a matemática… não sei se descobriram ou inventaram, mas acho descobriram, porque para inventar matemática assim é… *[Priscila foi interrompida por Lacerda, que tenta dar continuidade à sua fala]*
Fala D1	LACERDA: É… Meio impossível ao nosso alcance cerebral…
Fala P2	PRISCILA LIMA: *[risos]* Nem tanto…
Fala M1	MARIANA LIMA: É… para mim também matemática foi descoberta, porque, para o homem atender às suas necessidades, aos poucos ele foi descobrindo a matemática. Por exemplo, para ele atender uma necessidade de saber a quantidade que ele tinha, ele precisou contar, mas isso antes do homem nascer. Sei lá o que aconteceu com a origem do homem… já tinha matemática só que aos poucos ele

	foi descobrindo para satisfazer suas necessidades.
Fala V1	VÍTOR: Eu também acho que a matemática foi descoberta, porque, na verdade, Matemática é só um nome. Matemática é apenas um nome que a gente deu para ela, mas ela já existia e o que o homem não vai inventar aquilo. Na verdade, acho que ele só vai nomear aquilo como uma ciência mesmo, com a palavra Matemática. Mas ele não inventa aquilo, aquilo já estava inventado. Ele só nomeia porque aquilo vai ser uma ciência, mas ele não… ele como que descobre então, porque ele não vai ter que começar inventar aquilo; só vai descobrir que aquilo pode receber um nome, e no caso é esse: matemática como ciência. *[Carolzinha interrompe]*
Fala Z1	CAROLZINHA: Mas aí entra no caso: quem inventou matemática? Se ela foi inventada, quem inventou? Ela foi só descoberta, mas quem inventou? *[Houve, neste momento, várias manifestações]*
Fala P3	PRISCILA LIMA: Tudo que está incluído agora na matemática é o que eles descobriram para colocar um nome na matemática.
Fala D2	LACERDA: É que… é a mesma coisa que o fogo… CAROLZINHA: Mas e aí… quem fez para que ela existisse? UMA VOZ: Agora é o Carneiro…
Fala C2	CARNEIRO: Eu acho que a matemática, ela foi descoberta, porque também pela ciência. Quando nós viemos o mundo já tava, vamos dizer, vamos dizer que pronto… para nós chegarmos aqui. Aí já tinha matemática… a Terra era, vamos dizer… redonda, não é? E como o homem poderia ter montado ela se quando ele já chegou aqui, ela já estava pronta, vamos dizer. Então acho que a matemática foi descoberta e… assim… ela é representada pela… com uma matemática com os números… Igual um coreano eles falam de outro jeito. A matemática para ele é diferente, é, tanto quanto quando eles montaram a matemática, eles poderiam chamar de português e colocar números e colocar letras em vez de números e chamar de matemática. Então, para mim, ela foi descoberta.
Fala Z2	CAROLZINHA: Eu acho que ela foi descoberta, mas eu queria abrir a questão de quem, no caso, a inventou para ela ser descoberta?
Fala D3	LACERDA: Bem, eu… não… depois eu falo, vai.
Fala Z3	CAROLZINHA: Eu tenho uma ideia que ela foi descoberta. Não tenho certeza. E não necessariamente o homem que inventou ela. Mas sim alguma coisa.
Fala D4	LACERDA: Uma entidade!

Fala Z4	CAROLZINHA: Isso mesmo, alguma coisa.
Fala A1	ARTHUR: Eu acho que a matemática foi descoberta, não por isso, mas tudo aquilo que a gente sabe, hoje em dia, foi descoberto. De certa forma sim. Isto já podia ter sido feito… que nem quando os egípcios descobriram, foi uma inovação! *[VOZES: Ooohh!]* Aí foi uma espécie de descoberta. Eu acho que a matemática foi descoberta como o fogo. Tipo assim: o fogo já existia no sol, mas a gente… *[As palavras não saiam. Arthur foi interrompido]*
Fala C3	CARNEIRO: Mas a gente descobriu. Vamos dizer assim, nós descobrimos ele por acidente…
Fala M2	MARIANA LIMA: Ele já existia, mas a gente não sabia…
Fala O1	CAIO: Para mim ela foi descoberta, porque se a gente for pensar… Dizem que o homem sentiu a necessidade da matemática… a primeira VI *(nome dado à avaliação)* que o senhor nos deu no ano estava falando sobre… igual falou que descobriram a matemática pareceu inovação. Porque igual estava escrito lá sobre eles contarem lá o rebanho deles com pedaços de madeira, pedra e… e o que mais? *[VOZES: Sei lá, sei lá… E alguém disse: continua Caio!]* A pergunta sobre quem descobriu a matemática… Eu acho que se a gente for pensar assim, em quem fez a matemática, eu acho que você não vai encontrar; porque você… quer dizer, o homem descobriu e se quando ele existiu o mundo já estava… vamos dizer… pronto, é natural. Sei lá…
Fala D5	LACERDA: Só para complementar. Eu acho que a matemática, foi a primeira coisa assim a ser inventada. Não, assim… a ser criada. Ela nasceu junto com o universo. A matemática criou o universo. Do mesmo jeito que ela ainda persiste no mundo. Ela ainda consiste, quer dizer, ela ainda consiste o mundo do mesmo jeito que ela criou o universo. Eu acho que se a matemática foi criada, inventada, então ela foi inventada por Deus.
Fala E2	ÉRICA: A Carolzinha falou assim: “Então, quem inventou a matemática?” Eu acho que se fosse… se não foi a matemática que foi criada ou inventada, porque uma pessoa pode ter descoberto uma, por exemplo: como que tal coisa tinha a forma de um quadrado? Agora, ele não descobriu toda a matemática; ele descobriu aquilo. Acho que cada pessoa teve uma descoberta diferente da matemática.
Fala D6	LACERDA: Como nós, né? Nós ainda estamos querendo descobrir qual é a base da matemática.

UM DIÁLOGO ENTRE A FILOSOFIA, A SALA DE AULA E O CONHECIMENTO MATEMÁTICO

Dez narrativas que se articulam em uma cena. Porém, não se articulam criando uma categoria totalizadora: as falas representam a si mesmas num emaranhado de compreensões acerca da natureza do conhecimento matemático. São, portanto, dez falas que representam dez falas, e tantas dez falas quantas falas que já temos: uma multiplicidade que se revela.

Por um lado, da cena em questão, vemos configurar uma faceta de pretensa objetividade científica que nos parece tentar dizer que o humano encontra o mundo já constituído e, por sua necessidade, vai desvelando seus conteúdos, identificando-a com as partes que compõem seu universo. Platão, Pitágoras, Euclides, Galileu, Descartes… alguns semelhantes nossos que contribuem na manutenção das justificativas que colocam o humano e o mundo face-a-face. Nessa dualidade, o humano vence por dominar, por estruturar, por encaixar e por nomear *pela* matemática. Esse caráter de cientificidade pode ser exaurido na fala de Vítor (V1):

> Na verdade, acho que ele [o humano] só vai nomear aquilo como uma ciência mesmo, com a palavra Matemática. Mas ele não inventa aquilo, aquilo já estava inventado. Ele só nomeia porque aquilo vai ser uma ciência, mas ele não… ele como que descobre então, porque ele não vai ter que começar inventar aquilo; só vai descobrir que aquilo pode receber um nome, e no caso é esse: matemática como ciência.

Porém, a questão é suscitada por Carolzinha (Z1) surge como um convite: "*quem inventou matemática? Se ela foi inventada, quem inventou? Ela foi só descoberta, mas quem inventou?*" Este chamado retorna-me à fala de Érica (E2) e vislumbramos outros sentidos para o que estão chamando de *descoberta*… Configura-se a possibilidade de um apelo à historicidade que desenha um esboço melhorado para a trajetória indicativa de uma construção da matemática: "*Elas não faziam assim, sabe, contas com cálculos de terras, medidas de terras… só que não falavam que aquilo era matemática.*" (Fala E1) Acreditamos estar falando da cultura egípcia. "*Aí, depois eles foram ver que aquilo era a matemática*" (Fala E1). Parece-nos falar da cultura grega. "*Ela foi descoberta e depois fizeram com que ela virasse a matemática*" (Fala E1), prossegue Érica em seu discurso.

Parece-nos, nessas falas, que o critério de cientificidade utilizado baseia-se numa compreensão pré-existente do conhecimento matemático. Aos gregos devemos a transformação científica — enquanto conhecimento do mundo racional, abstrato e totalizante — de tudo aquilo que, em períodos anteriores, era concebido como sabedoria prática — temos, por exemplo, a geometria egípcia, estritamente estabelecida para uso direto na vida. Assim, transformaram a matemática em uma ciência, reservando-lhe uma base epistemológica alicerçada no medir, no contar e no calcular; ou, em termos mais próximos aos nossos dias, em constituições ligadas à aritmeticidade, à geometricidade e às relações que, segundo certa racionalidade, estabeleciam-se em harmonia (pautada em conceitos como a simetria, a regularidade, a proporcionalidade, entre outros). Porém, não só o estabelecimento de um estatuto científico à matemática é devido aos gregos: também ao pensamento e à realidade liga-se a uma estrutura matemática, enquanto que nossos sentidos e percepções alcançam o modo como a estrutura matemática do mundo se apresenta para nós — o conhecimento matemático seria a preparação do pensamento para a intuição intelectual das ideias verdadeiras, isto é, aquilo que constitui essencialmente a realidade.

O pensamento grego, porém, não se finda aos gregos. A realidade enquanto intrinsecamente racional é também captada pelas mudanças intelectuais da modernidade. Para Galileu, a realidade é concebida como um sistema racional de mecanismos físicos, cujos fundantes invisíveis se estruturam matematicamente. Em outras correntes, o primado da razão objetiva buscava externalizar a realidade do pensamento, assumindo que o pensamento é racional em si e por si. Também Descartes, no século XVII, afirmou que podemos duvidar de todas as nossas percepções e sentidos, exceto da verdade dos conceitos matemáticos, os únicos que são indubitáveis. Do pensamento grego a Descartes, enfatizou-se o caráter puramente intelectual e *a priori* das ciências matemáticas.

Mesmo quando historicamente se estabeleciam certos estatutos de distinção de *verdades*, abalando sua hegemonia — que impunham à realidade certas compreensões que estavam além da racionalidade matemática —, verificavam-se ainda certa recorrência a esse modo de pensar. Leibniz estabeleceu, por exemplo, uma distinção entre *verdades da razão* e *verdades de fato*; porém, as verdades da razão, que enunciavam que "*uma coisa é*", de maneira totalizante e universal, não podendo ser diferente do que é e de como é, viam-se mergulhadas nos modos de pensar da racionalidade matemática, sendo esse conhecimento seu exemplo primeiro.

> As verdades matemáticas pertencem a outra estirpe, elas são […] verdades da razão, portanto, necessárias e *a priori*, além de analíticas, como de resto o são as verdades de fato. […] A luz natural da razão humana pode perscrutar a noção definida, sem o auxílio dos sentidos ou qualquer outro recurso que não são suas próprias forças […],

> para nelas descobrir todas as propriedades que ela contém por necessidade. (SILVA, 2007, p. 90)

No entanto, a partir do pensamento de Kant, aponta-se a possibilidade de considerar a matemática uma ciência que resulta de uma construção cultural, de uma invenção do espírito humano, sem que suas entidades sejam existentes em si e por si mesmas. Os entes matemáticos são "*puras idealidades construídas pelo intelecto ou pelo pensamento, que formula um conjunto rigoroso de princípios, regras, normas e operações, para a criação de figuras, números, símbolos, cálculos, etc*" (CHAUI, 2005, p. 247). A matemática é tomada, então, como uma construção rigorosa e perfeita de certa racionalidade, mas sem objetos correspondentes na realidade física.

A primazia do pensamento matemático manifesta-se no mundo. Constitui-se enquanto metanarrativa da modernidade (CLARETO, 2003). Porém, novos olhares sobre a matemática começam a se configurar e, nesse âmbito, a possibilidade de *matemáticas* — que, em detrimento do sentido totalizante e universal dado a essa ciência, toma um caráter plural, em estado de diferença — atravessa os novos modos de pensar.

> São eles uma abstração e uma purificação dos dados de nossa experiência sensível? Originam-se da percepção? Ou são realidades ideais, alcançadas exclusivamente pelas operações do pensamento puro? São inteiramente a priori? Existem em si e por si mesmos, de tal modo que nosso pensamento simplesmente os descobre? Ou são construções perfeitas conseguidas pelo pensamento humano? (CHAUI, 2005, p. 332).

Para Chaui (2005), são três as rupturas filosóficas que permitem o questionamento da natureza dos objetos e princípios matemáticos: primeiro, pois a filosofia até Kant pregava uma realidade, em si, matemática; segundo, pelas possibilidades de invenção das álgebras modernas e geometrias não-euclidianas, que abalavam os estatutos filosóficos que sustentavam a matemática; e terceiro, porque o avanço da criação e da construção matemáticas foi decisivo para o surgimento da teoria da relatividade, na física, da teoria das valências, na química, e da teoria sobre o ácido desoxirribonucléico, na biologia, o que levou ao questionamento da matemática enquanto estrutura do mundo ou como uma ferramenta humana para compreensão da realidade.

Numa aproximação de pensamento, Deleuze e Guattari (2007) expõem que

> Existe […] uma correlação que constitui uma ciência maior, entre a geometria e a aritmética, no seio das multiplicidades métricas (os autores mais profundas a esse respeito são aqueles que viram, desde as formas mais simples, que o número possuía um caráter exclusivamente cardinal, e a unidade um caráter essencialmente

> divisível). Diríamos, em compensação, que as multiplicidades não métricas ou de espaço liso só remetem a uma geometria menor, puramente operatória e qualitativa, onde o cálculo é necessariamente muito limitado, onde as operações locais sequer são capazes de tradutibilidade geral, ou de um sistema homogêneo de referência. (p. 193)

Voltemos, com essas potencialidades de pensamento, às discussões sobre o conhecimento matemático e sua presença no espaço escolar. Como pensar a presença de *matemáticas* no espaço escolar? Uma defesa: na escola, uma multiplicidade de matemáticas acontece. A matemática toma formas: constitui-se, cristaliza-se, reconstitui-se, subverte-se, forma-se… Uma incessante reconfiguração de seus modos de existir neste espaço.

Baseando-nos em Clareto (2009, 2010), atentamos para a possibilidade de pensarmos a existência de duas formas de pensamento[4] na produção do conhecimento matemático da sala de aula. Uma matemática Maior, colocada como verdade, hegemônica num determinado contexto, podendo ser ela a matemática do matemático, a matemática do professor, a matemática do livro didático, a matemática da escola; e uma matemática Menor, produzida nos movimentos, nas discordâncias, na subversão dos modelos matemáticos previamente colocados. Assim, a todo o momento, as relações entre essas formas de pensamento configuram um plano de forças: processos pelos quais se constituem produtos… *formas-matemática* constituindo-se.

É possível pensar, assim, numa *forma-matemática-do-professor*, que pode surgir no movimento de subversão de uma *forma-matemática-do-matemático*; numa *forma-matemática-do-livro-didático*, que pode surgir nos entranhos dos mecanismos de transformação do saber acadêmico no escolar; numa *forma-matemática-do-aluno*, resistente a outras *formas-matemática*… e tantas outras que podem produzir o espaço da *sala-de-aula-de-matemática*.

> Uma matemática menor, portanto, subverteria a hegemonia, desterritorializando o pensar matemático e seus modos de proceder. Uma matemática menor seria produzida na e pela escavação da sensibilidade de quem a experiencia, de quem a produz. Seria aguçar os sentidos e as formas na experiência matemática. Um saber matemático da experiência. (p. 129. Grifo nosso)

---

[4] Clareto (2009, 2010) baseia-se nas discussões filosóficas de Deleuze e Guattari (2007). Segundo os últimos autores, uma dualidade primordial existente dentro da ciência (e, consequentemente, da matemática enquanto ciência), possibilita configurar dois espaços de pensamento, enquanto modelos de pensamento que produzem o campo em que se situam. O primeiro, o *estriado*, é o espaço das formas rígidas, das estruturas, do linear: uma ciência Maior, hegemônica, detentora da verdade. O segundo, o *liso*, é o espaço das forças, das singularidades, do movimento de constante invenção da própria ciência em si: uma ciência Menor, errante, falível, resistente ao posto e às regras. É na articulação entre essas formas de pensamento, na subversão e constituição de formas de existir, que se dá a configuração de um campo científico.

Assim, o foco não se refere à constituição dos conceitos matemáticos. O que importa aqui é a experiência[5] de produzir a matemática e ser por ela produzido. Uma constante subversão de modelos previamente estabelecidos, colocando a matemática em movimento e possibilitando a invenção de novas visões de mundo. Dissolver a matemática em suas processualidades e buscar o movimento das forças que a constitui: é aí que se dão as aprendizagens, na invenção de outros modos de existir. Nesse sentido, *produzir* matemática implica repensá-la em seus estados, em suas formas, em suas existências.

Valendo-nos das possibilidades do último parágrafo, voltemos à nossa cena. Ao experienciar aquele espaço, ressoa-nos duas vias de compreensão: uma que se projeta numa linguagem comum, adquirida, mas que desaparece no desenvolver da própria discussão, deslizando ao sentido de outra via, interpretada à luz do que Merleau-Ponty (1980, p. 85), que nos fala que a "*ciência manipula as coisas e renuncia a habitá-las*". O manipular científico, nesse viés, concretiza-se numa fabricação de modelos internos que, segundo Merleau-Ponty, só minimamente se defronta com o mundo atual.

Pensar o conhecimento matemático sobre essa perspectiva implica repensar o papel pedagógico do professor. Se a aprendizagem se dá nos entranhos, nos movimentos, nos porões que muitas vezes esquecemos em nome de conceitos hegemônicos, o professor deve ser aquele sensível à experiência na sala de aula. Cabe a ele se deixar afetar pelas reconfigurações das forças, pelas problematizações, pelas inquietações que na sala de aula surgem. Formar o professor significa tomar forma. Porém, uma forma que não se cristaliza, mas sim se dissolve, se permitindo afetar, deixar de ser: ser professor e ser matemática no processo e não só no produto.

O professor e a matemática estão em devir. O *tornar-se professor* e o *tornar-se matemática* está além e aquém da experiência e da matemática experienciada em cursos de formação ou em anos de docência: está também na *experiência* que só na sala de aula acontece: momento em que somos afetados, lançados contra nossos próprios conceitos e valores, momento em que entramos em suspensão e todas as teorias se fragilizam – movimento de invenção de si.

Sendo assim, na intencionalidade deste artigo, há um sentido de descoberta da matemática ainda não prevista, ou seja, pelas falas estamos descobrindo ou inventando uma matemática, independente de nominalismos. O importante, nessa vivência, é acreditar poder despertar educadores afins deste projeto, a possibilidade de deixar fluir o que os alunos estão

[5] *Experiência* é tomada, aqui, com sentido em Larrosa (2002). *Experiência* como aquilo que nos mobiliza, que nos coloca em movimento, que nos constitui a todo o momento, um constante devir-subjetividade que não é normatizado por um tempo cronológico.

buscando, como supõe o aluno Lacerda: "*Nós ainda estamos querendo descobrir qual é a base da matemática*" (Fala D6).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHAUI, M. *Convite à filosofia*. São Paulo: Ática, 2005.

CLARETO, S. M. *Terceiras margens*: um estudo etnomatemático de espacialidades em Laranjal do Jari. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, Rio Claro, 2003.

__________. Conhecimento, inventividade e experiência: potências do pensamento etnomatemático. In: FANTINATO, M. C. C. B. (Org.). *Etnomatemática*: novos desafios teóricos e pedagógicos. Niterói: UFF, 2009. p. 123-132.

__________. Na sala de aula de matemática: inventividade e resistência. In: CLARETO, S. M.; DETONI, A. R.; PAULO, R. M. (Orgs.). *Filosofia, matemática e educação matemática*: compreensões dialogadas. Juiz de Fora: UFJF, 2010. p. 73-86.

COELHO, F. S. *Compreender-se educador matemático*. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, UFJF, Juiz de Fora, 2007.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. *Mil platôs*: capitalismo e esquizofrenia. v. 5. São Paulo: Ed. 34, 2007.

MERLEAU-PONTY, M. *Textos selecionados*. Trad. Marilena de Souza Chaui. São Paulo: Abril cultural, 1980. p. 85-111.

SILVA, J. J. *Filosofia(s) da matemática*. São Paulo: UNESP, 2007.