

LINGUAGEM E FILOSOFIA: REFLEXÕES E ANÁLISES ACERCA DA FILOSOFIA DA MATEMÁTICA

Janeisi de Lima Meia
Universidade Federal do Tocantins
janeisi@uft.edu.br

Marisa Rosâni Abreu da Silveira
Universidade Federal do Pará
marisabreu@ufpa.br

Resumo:

O presente texto faz uma reflexão acerca das questões filosóficas na construção do conhecimento matemático e de como as teorias do conhecimento o concebe. Assim, buscamos no diálogo com algumas concepções de ciência compreender como se constitui a natureza desse conhecimento. Para tanto, nos ancoramos na filosofia de Ludwig Wittgenstein, cujo objetivo foi esclarecer que a validação das proposições da matemática não está nas experiências empíricas, mas no seu próprio sistema de regras. Ao considerarmos que a matemática é uma construção humana e que segue acordos desenvolvidos dentro de uma comunidade científica socialmente 'habilitada' oferecemos a dissolução de ilusões do sentido *a priori* e *empírico* da matemática a partir de uma análise terapêutica fundamentada na gramática dos jogos de linguagem.

Palavras-chave: Matemática. Regra. Jogo de Linguagem. Gramática.

Introdução

A discussão que pretendemos levantar gira em torno dos esforços de explicar a relação da matemática, da cultura e de suas linguagens. Para tanto, levantamos uma hipótese que parece inovadora no sentido de buscar articular as discussões filosóficas e os aspectos antropológicos das confusões conceituais à respeito do que é matemática na perspectiva da filosofia de Ludwig Wittgenstein.

Com base nesse filósofo, apontamos que a atividade matemática desenvolvida em sala de aula está presa as experiências empíricas ou residem em uma tendência espontânea em que devemos interpretar seus conceitos a partir de certa causalidade provenientes do espírito. Buscamos elucidar, ainda, que a matemática segue procedimentos normativos e não descritivos como as ciências naturais. A fim de situar essa discussão descrevemos algumas das concepções, nas quais a matemática está ancorada.

Há uma grande discussão a respeito do conhecimento matemático buscando elucidar se foi descoberto, se é resultado de construções lógicas, ou se é resultado de práticas sociais elaboradas pelo esforço humano. Este conhecimento tem sido expressado, sob concepções filosóficas. Destacamos algumas e enunciamos uma

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

nova proposta que vem tomando forma a partir das ideias do filósofo austríaco Ludwig Wittgenstein.

Neste sentido, o *Platonismo*, concepção que considera que a matemática tem uma existência exterior às pessoas, num mundo inteligível, ideal e imaterial das formas perfeitas, o qual possibilita apenas o acesso às formas imperfeitas de seu objeto. Para esta concepção, os princípios matemáticos não são produções de seres humanos, mas descobertas, pois as ideias matemáticas já preexistem, isto é, sua existência se dá anterior às experiências humanas. Há também, a corrente filosófica dos *Empiristas*, em que o conhecimento, e em particular a matemática é proveniente da experiência dos sujeitos (ABBAGNANO, 2007), por outras palavras, "não há nada no intelecto que não estivesse antes nos órgãos dos sentidos" (LOSEE, 1993, p. 108), pois é na experiência que reside a fonte e os critérios seguros do conhecimento.

Em contraposição, o *Racionalismo*, é uma corrente que defende a razão como exclusivo ponto de partida para o ser humano alcançar o verdadeiro significado do conhecimento. Assim, matemática teve um papel importante na compreensão da realidade, pois trata de um conhecimento assentado na razão. René Descartes foi um dos filósofos mais importantes dessa corrente e recomendava que não devêssemos nos deixar ser persuadidos, senão pelas evidências da razão.

Diante dessa discussão, por volta do século XVII, surge uma nova concepção, conhecida como *Idealismo*, cujo maior expoente foi o filósofo alemão Immanuel Kant. Para esse filósofo, o conhecimento era construído a partir de juízos universais, derivados da razão e da experiência sensível. Defendia a ideia de que o conhecimento era construído da matéria e da forma oriundo de uma necessidade de natureza transcendental sob a forma de princípios *a priori* da percepção em geral (MORENO, 2005) sendo através das formas da consciência que o sujeito atingiria seu desenvolvimento intelectual. Em seus estudos, embasado na geometria clássica, postulava a existência *a priori* do objeto matemático.

Todavia, diante das limitações de ilusão das concepções hegemônicas, alumiamos com base numa maneira diferente a forma de se perguntar sobre os problemas filosóficos e suas implicações na educação. Assim, ancorados numa abordagem contemporânea, a concepção wittgensteiniana, cuja base está assenta nos fundamentos da filosofia da linguagem, oferece-nos reflexões de como superar tais ilusões. A concepção wittgensteiniana procura compreender o sentido da

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

atividade filosófica como terapia. Moreno (2005, p. 280) salienta, que a terapia "conduz à ideia de que o esclarecimento e compreensão adequada do sentido são obtidos no interior do próprio simbolismo, devido à sua autonomia e arbitrariedade", e que "consiste em mostrar a natureza convencional e arbitrária das certezas, sendo, nesse sentido, a convicção uma forma gramatical de expressão de crenças e hábitos de uma comunidade" (p. 282).

Como resultado dessa terapia, que se isenta de qualquer sugestão sobre as verdadeiras ou legítimas soluções a ser adotadas Wittgenstein chegou ao que chamou de *jogos de linguagem*. Esses jogos não precisariam apresentar ligações entre si, haveria apenas 'semelhanças de família'. Segundo o filósofo, não existia, apenas, um jogo de linguagem, e sim, múltiplos jogos de linguagem. Ao cunhar o termo *jogo de linguagem*, usa-o para designar os múltiplos empregos das expressões na linguagem em suas diferentes práticas. Isso quer dizer que uma mesma expressão pode indicar diferentes ações, dependendo do contexto ao qual será empregada, dependendo da atividade em que estará envolvida. A linguagem se inicia pelo jogo e a filosofia dos jogos de linguagem exclui o locutor solitário.

Wittgenstein procura pontuar o que concebe como *jogo de linguagem*, fazendo-nos refletir sobre o emprego da linguagem nos diferentes contextos, isto é, nas formas de vida. Desse modo, os *jogos de linguagem* são na verdade as práticas linguísticas humanas que se constituem como sendo o:

Processo do uso das palavras é um daqueles jogos por meio dos quais as crianças aprendem sua língua materna. Chamarei esses jogos de "jogos de linguagem (...)" e poder-se-iam chamar também, de jogos de linguagem, os processos da repetição das palavras pronunciadas e o conjunto da linguagem e das atividades com as quais está ligada" (WITTGENSTEIN, § 7, *grifos nossos*).

Para Wittgenstein, o termo *jogo de linguagem* "salienta que o falar da linguagem é uma parte de uma atividade ou de uma forma de vida" (WITTGENSTEIN, § 23). De modo que "uma parte grita as palavras, a outra age de acordo com elas" (*idem*, § 18). Assim, o autor nos convida a "imaginar a multiplicidade dos jogos de linguagem", apresentando-nos alguns jogos, como: "comandar, descrever, relatar, conjecturar, expor, inventar, representar, cantar, pedir, agradecer, traduzir de uma língua à outra, resolver um cálculo, mentir, contar histórias, relatar sonhos" e etc. E considera que "há incontáveis jogos de linguagem" (*idem*). Eles são múltiplos e variados e por vezes apresentam semelhanças que, para o filósofo, são as *semelhanças de família*.



COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

A partir do próprio termo “*jogo*”, Wittgenstein elucida:

Considere, por exemplo, os processos que chamamos “jogos”. Refiro-me a jogos de tabuleiro, de cartas, de bola, torneios esportivos e etc. o que é comum a todos eles? Não diga: “algo deve ser comuns a eles, senão não chamaríamos ‘jogos’”, - mas *veja* se algo é comum a eles todos. – Pois, se você os contempla, não verá na verdade algo que fosse comum a *todos*, mas verá *semelhanças*, parentescos, e até toda uma série deles (WITTGENSTEIN, 1999, p. 03, *grifos nosso*).

Conforme esclarece o filósofo, ao considerarmos as especificidades de um jogo ao outro, notamos que não se unem por um único traço definidor. Todavia, muitos desses traços desaparecem, enquanto outros surgem. No entanto, mantém-se, qualquer que seja a unidade de semelhança desses traços que os ligam e os consideram como jogos. Nos jogos “vemos uma rede complicada de semelhanças, que se envolvem e se cruzam mutuamente. Semelhanças de conjunto e de pormenor” (WITTGENSTEIN, 1999, p. 66). Para o filósofo, os jogos de linguagem não apresentam limites, “porque nenhum está traçado” a não ser “para uma finalidade particular” (idem, p. 69). Ao ser indagado sobre o conceito de ‘jogo’ pelo seu interlocutor, retruca o filósofo: “pode-se dizer que o conceito de ‘jogo’ é um conceito com contornos imprecisos” (WITTGENSTEIN, 1999, p. 71).

Wittgenstein procura mostrar a partir dessa nova postura filosófica que é possível alcançarmos novos patamares de elucidação dos enigmas filosóficos, e conseqüentemente, educacionais, argumentando que não precisamos de teorias metafísicas para justificar a possibilidade do conhecimento, basta apenas que passemos a “observar o uso efetivo que fazemos de nossos enunciados linguísticos em diferentes contextos” (Gottschalk, 2004, p. 67), constituindo, dessa forma, verdades de natureza convencional, em função do uso que delas fazemos.

Diante da constituição de tais mecanismos e buscando sustentar essa posição, Wittgenstein, propõe a um interlocutor imaginário, que reflita sobre os usos da palavra “jogo”, pois essa palavra pode apresentar diferentes usos, isto é, podemos jogar diferentes jogos, sem que nenhum deles mantenha algum traço ou relações direta e indireta, mas que apenas sejam chamados de jogos. Não há um significado definitivamente fixado, devido se constituírem a partir dos diferentes contextos. Desse modo, entendemos que os significados não estão fora da linguagem em um mundo exterior, numa estrutura universal, mas no uso das práticas efetivas da linguagem.

O filósofo pretende mostrar que essa mudança de perspectiva consiste na necessidade de certo alargamento e de mudança de foco, particularmente da função

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

transcendental, passando a regular o pensamento com base em argumentos que trata de objetos exprimíveis linguisticamente. Assim, podemos supor a existência de um simbolismo linguístico, cuja função é fornecer as regras gerais que dão suporte à expressão do pensamento, evitando generalizações a partir de meras convenções linguísticas (MORENO, 2005).

Diante disso, não devemos procurar uma essência ou forma lógica que defina os jogos de linguagem na sua forma de vida. Eles não possuem uma propriedade comum que os defina. São os diferentes contextos de aplicação de uma palavra, expressão linguística, gestos, ações ou conceito partilhado em suas diferentes lógicas e técnicas de uso. Desta maneira, a significação que é dada às expressões linguísticas é fruto de seus diferentes usos nos diversos contextos. Por isso, não há um uso privado e os usos devem ser decorrentes das trocas do organismo com o meio ambiente. Vale ressaltar que esses usos não são aleatórios, devem estar em acordo com determinadas regras, que não são tão simples, pois estão em contínuo fluxo e se encontram em diversos planos. Na verdade, segundo o filósofo austríaco são as gramáticas dos usos.

No que diz respeito à matemática, entendemos que mesmo que uma palavra possua diversos usos, não implica dizer que temos diferentes conceitos acerca dela, por exemplo, no uso da palavra *jogo* não apresentamos problemas sobre seu emprego, sabemos usá-la em suas diversas acepções. Wittgenstein reconhece que usamos muitos conceitos com definições imprecisas. Para o filósofo, o termo “conceito” é um conceito vago ((WITTGENSTEIN, § 71). Diante disso, o movimento dos conceitos não implica que seus usos sejam ambíguos, pois, ao fazerem parte das atividades humanas, apenas, indicam proximidades e distanciamentos. Já que, seus contornos têm sido deliberados a partir de acordos comunitários e não arbitrariamente.

A linguagem é uma prática estabelecida coletivamente, pois seus usos e significados não são privados. Os intérpretes/comentadores de Wittgenstein, são unânimes ao afirmarem que o filósofo, negava a existência de uma linguagem privada, isto é, uma linguagem em que somente o sujeito que a tinha saberia o seu significado, uma vez que ela seria a expressão das vivências interiores, às quais somente ele teria acesso (OLIVEIRA, 2001). Todavia, a existência de uma linguagem privada, também pressupõe repousar-se sobre regras privadas, portanto, usos privados. Contudo, essa posição não passa de uma realidade fictícia, pois regras privadas não distinguem de

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

impressões de regras, garantindo que pensar seguir uma regra não é de fato segui-la.

A questão antropológica da matemática em Wittgenstein

Para Wittgenstein a matemática é um fenômeno antropológico, pois é resultado das práticas humanas e como tal segue os acordos e convencionalismos dos fatos construídos socialmente. Todavia, não pretendemos, neste texto, indicar caminhos que apontem a matemática como possuidora de uma epistemologia naturalizada proveniente de proposições e práticas empíricas.

Salientamos que a matemática, ainda que tenha nascido de atividades fundadas na empiria, suas proposições adquiriram aspectos lógicos que deixaram de pertencer aos fatos empíricos. Com isso assume, acima de tudo, regras lógicas que governam seus usos a partir de necessidades lógicas que buscam justificar suas construções mediante a representação de um significado. Muito embora, aquelas primeiras noções matemáticas tenham se ancorado em padrões intuitivos, há uma predominância dos aspectos indutivos.

A matemática é lógica e se move nas regras da linguagem, é notório que a validade de suas verdades não se justifica, apenas, por um simples, consenso de um contingente de opiniões, mas que se organizam a partir de uma função normativa, com isso garante-se que a atividade matemática se distingue de procedimentos empíricos.

Para Gottschalk (2008),

Não se trata de descobrir algo que já exista de alguma maneira: não há nada a ser descoberto antes que disponhamos de um método que nos permita procurar. As proposições da matemática não se referem a algo a ser descoberto, não tem uma função descritiva, mas sim paradigmática, ou seja, são vistas por Wittgenstein como regras de como proceder (GOTTSCHALK, 2008, p. 81).

Dessa forma, entendemos que as regras tanto em matemática como nas ações humanas orientam as práticas na experiência. Pois, "a harmonia entre regras de gramática e suas aplicações concretas é uma harmonia pré-estabelecida" pelos usos linguísticos (CHAUVIRÉ, 1991, p. 96) e não *a priori*. De todo modo, as regras matemáticas não são descobertas, são na verdade, conforme indica Wittgenstein, construídas dentro de uma gramática. O matemático não descobre, ele inventa, ou

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

melhor, constrói conexões entre conceitos que não preexistem de maneira alguma a seu ato construtivo (CHAUVIRÉ, 1991).

Segundo Wittgenstein,

Não devemos ter vergonha de considerar os números e somas da mesma maneira que a aritmética cotidiana de todo comerciante. Na vida cotidiana, não resolvemos $2 + 2 = 4$ nem qualquer das regras da tabela de multiplicação; nós os temos como certos como axiomas e os usamos para calcular. (WITTGENSTEIN, 2003, p. 262).

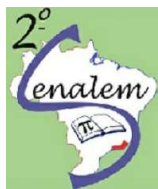
Essas construções cotidianas sugerem que a matemática deva ser aplicada ao empírico, pois, a sua origem foi proveniente deste ambiente. No entanto, defendemos que as construções matemáticas constituem um campo autônomo que, por sua vez, fundamenta muitas práticas humanas. Enfim, consideramos que há possibilidades da matemática ser aplicada em situações empíricas, todavia, em função de constituir-se, por meio de aspectos lógicos não se torna dependente desse contexto.

Wittgenstein, na obra *Gramática Filosófica*, exemplifica dizendo que:

A equação $4 \text{ maçãs} + 4 \text{ maçãs}$ é uma regra de substituição que uso se, em vez de substituir o signo " $4 + 4$ " pelo signo "8", substituo o signo " $4 + 4 = 8 \text{ maçãs}$ " pelo signo " 8 maçãs ".

Mas devemos ter cuidado ao pensar que " $4 \text{ maçãs} + 4 \text{ maçãs} = 8 \text{ maçãs}$ " é a equação concreta e $4 + 4 = 8$ é a proposição abstrata, da qual a primeira é apenas um caso especial, de modo que a aritmética das maçãs, embora muito menos geral que a aritmética verdadeiramente geral, é válida em seu domínio restrito (para as maçãs). Não existe "aritmética das maçãs" porque a equação $4 \text{ maçãs} + 4 \text{ maçãs} = 8 \text{ maçãs}$ não é uma proposição a respeito de maçãs. Podemos dizer que, nessa equação, a palavra "maçãs" não tem nenhuma referência. (E sempre podemos dizer isso a respeito de um signo em uma regra que ajuda a determinar seu significado.) (Wittgenstein, 2003, p. 243).

Ocorre que em matemática todos seus procedimentos são normativos e construtivos, isto é, consistem em determinar as relações lógicas estabelecidas com os conceitos envolvidos naquele jogo particular ou na construção de novas relações em outros jogos. Assim, sabemos que as proposições matemáticas não podem ser justificadas empiricamente. Para Wittgenstein "a proposição aritmética não é a proposição empírica: 'quando faço isso obtenho aquilo' – na qual o critério para meu fazer isso não é supostamente o que resulta disso" (WITTGENSTEIN, 1998, VI, 22). Dessa forma, o critério para realização de tal procedimento é já seu resultado, e por isso, provas, jamais, seriam experimentos, se não por equívocos. Descrever uma prova é já possuir o significado desta prova. Assim, "uma proposição matemática



COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

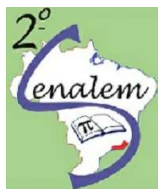
consistiria sempre em uma regra, e, portanto, não seria jamais uma hipótese a ser testada por um experimento, mas seria, enquanto proposição matemática, um paradigma pelo qual a experiência é comparada e julgada” (JOURDAN, 2009, p. 301).

A demonstração em matemática não é experimento, bem como a prova não é instrumento de descoberta, conforme acontece nas ciências empíricas. Em matemática o fato de dois objetos somado a dois objetos não se apresentarem como quatro objetos, de modo algum invalida a proposição $2 + 2 = 4$. Essa proposição não é uma generalização daquela, haja vista que os procedimentos adotados para provar a primeira dependem de experiências empíricas e a segunda existe numa realidade puramente matemática (GOTTSCHALK, 2008). As regras matemáticas não necessitam de confirmações empíricas, são proposições necessárias e devem ser assim.

Para Wittgenstein é na prova matemática que encontramos conexões entre os conceitos, formando, dessa maneira, uma teia finita de transformações. É, pois, também ali que aprendemos o significado do uso das palavras. O filósofo afirma ainda que é na demonstração que as proposições adquirem *status* de regras. Todavia, é a partir desse “estágio” que as regras passam a ser aplicadas de diversas maneiras, autorizando inclusive a aplicação em atividades empíricas, “a experiência decide se a proposição é verdadeira ou falsa, mas não o seu sentido” (WITTGENSTEIN, III, 23).

Conforme indica Bouveresse (1977), um dos equívocos é supor que a regra fornece proveito para um certo tipo de ação que deve ser aplicado de qualquer maneira, pois, geralmente esse apelo demasiado por uma aplicação confunde a determinação lógica de uma ação da regra com seu mecanismo de determinação causal.

Todavia, se olharmos para a matemática somente como um jogo de regras a ser seguido, estamos sujeitos a cair em armadilhas, justamente porque o significado do símbolo matemático não está nele, para Wittgenstein “todo signo por si só parece morto”, isto é, não carrega em si o seu sentido, não tem significado independente do emprego que fazemos dele: “O que lhe dá vida? No uso ele vive” (WITTGENSTEIN, 1999, p. 129) isto é, o significado do símbolo surge do seu uso aplicado a um determinado contexto. Em matemática, a fronteira entre a aplicação das regras e sua compreensão está no domínio do conceito e do uso correto da linguagem. Assim, “Compreender uma frase [matemática] significa compreender uma linguagem.



COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Compreender uma linguagem significa dominar uma técnica” (WITTGENSTEIN, 1999, p. 92).

Para o filósofo temos que:

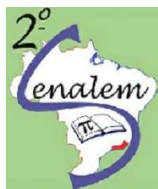
Se você compara a matemática a um jogo, uma razão é que você quer mostrar que em certo sentido ela é arbitrária – o que certamente é enganador e um caminho muito perigoso. – Agora eu disse coisas que podem ser interpretadas deste jeito: “Você poderia fazê-la de outra maneira”, etc. – Mas se você diz que as regras do xadrez são arbitrárias, seus oponentes dirão que a teoria do xadrez não é arbitrária. Se você provar que você não pode dar mate com dois cavalos, isso é um fato, uma verdade – e não é arbitrária. – Então, se você tivesse uma parte da matemática que fosse um jogo, então de qualquer modo haveria uma outra parte – a teoria do jogo – que não seria um jogo e não seria arbitrária (WITTGENSTEIN, 1989, p. 142-143).

Neste sentido, aprender o significado de uma proposição matemática pode consistir na aquisição de uma regra ou um conjunto de regras, que governam seus usos dentro de um ou mais jogos de linguagem. Uma das consequências dessa ideia para a educação é que não há sentido em se ensinar um significado essencial de uma palavra independente de seus diversos usos. Uma palavra só adquire significado quando se opera com ela, ou seja, seguindo as regras de um determinado contexto linguístico.

Com base nas ideias do filósofo austríaco, estamos inclinados a dizer que os procedimentos matemáticos não apresentam nada de misterioso e que apenas nos fornece uma rigorosidade na construção de suas proposições, mesmo que desprovido de arbitrariedade. A matemática não é uma preparação para o uso de descrições empíricas, mas constitui-se num corpo de conhecimento regido por regras formais com fins normativos. Embora, as proposições matemáticas nada descrevem na realidade empírica, seus procedimentos estão encharcados de conexões que geram novas técnicas de calcular, com isso dando mais dinamismo aos objetos matemáticos.

Considerações Finais

A intenção do presente artigo foi clarificar alguns aspectos em relação a construção do conhecimento matemático, apontando que seus mistérios se fundam nos equívocos de tomá-lo sob concepções descritivas apresentando sua existência independente do conhecimento humano, ou ainda que tenha por base experiências empíricas, ou, quando muito, esperava-se na razão e nas evidências do espírito justificativa para o surgimento de tal conhecimento.



COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

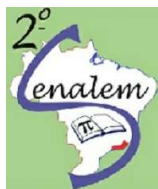
Alertamos ainda que a matemática também não apresenta juízos universais válidos independentes da experiência. Isso mostra que seus aspectos não são *a priori* e que sua aproximação com as ciências naturais atribui o discreto equívoco de possuir um caráter *a posteriori*.

Como vimos, as proposições matemáticas não precisam de experimentos empíricos, pois sua validade não necessita ser verificada, basta que suas regras lógicas estejam dentro de uma gramática. Conforme indica Wittgenstein (1999) as regras são convenções sociais criadas a partir das necessidades das formas de vida das comunidades. A regra existe para orientar-nos e, de todo modo, deve ser atualizada a cada situação em função do seu emprego nos distintos contextos, pois exprime o uso que dela fazemos em nossas diversas práticas humanas, isto é, adquire valor na ação comunicativa das práticas culturais.

Nestes termos, tomamos a matemática como construção humana e que depende de um conjunto de condições sociais, históricas e antropológica para que seja produzida, a qual deve seguir regras normativas, pois “o matemático é um inventor, não um descobridor” (WITTGENSTEIN, 1999, p. 168). Todavia, essas condições devem atender a critérios lógicos, em certo sentido, internos a própria matemática. Dessa forma, o objeto matemático nasce a partir dos seus conceitos e, é a partir de sua presença que determinamos suas propriedades.

Referências

- ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Mestre Jou, 2007.
- BOUVERESSE, J. **L'animal cérémoniel: Wittgenstein et l'anthropologie**. Actes de la recherche en sciences sociales, Année 1977, Volume 16, Numéro 1, p. 43 – 54. Disponível em: <http://www.persee.fr>
- CHAUVIRÉ, C. **Wittgenstein**. Tradução de Maria Luiza X de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1991.
- CHAUVIRÉ, C. **Le moment anthropologique de Wittgenstein**. Paris: Editions KIMÉ, 2004.
- GOTTSCHALK, C. **A construção e transmissão do conhecimento matemático sob uma perspectiva wittgensteiniana**. Cad. Cedes, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 75-96, jan./abr. 2008.



GOTTSCHALK, C. **A natureza do Conhecimento Matemático sob a Perspectiva de Wittgenstein: algumas implicações educacionais.** Cadernos de História e Filosofia da ciência, Campinas, Série 3, v. 14, n. 2, p. 305-334, jul. - dezembro. 2004.

JOURDAN, C. **Impredicatividade, generalidade e o desenvolvimento do pensamento de Wittgenstein.** 315f. (Doutorado em Filosofia), Programa de Pós-Graduação em Filosofia – Departamento de Filosofia. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

LOSEE, J. **A historical introduction to the Philosophy of Science.** Oxford: Oxford University Press, 1993.

MORENO, A. R. **Introdução a uma pragmática filosófica: de uma concepção de filosofia como atividade terapêutica a uma filosofia da linguagem.** Campinas: editora da Unicamp, 2005.

OLIVEIRA, M. A. **Reviravolta linguístico-pragmática na filosofia contemporânea.** 2ª ed. São Paulo: Loyola, 2001.

SCHMITZ, F. **Wittgenstein: la philosophie et les mathématiques.** França: PUF, 1988.

WITTGENSTEIN, L. **Investigações Filosóficas (IF).** Tradução de José Carlos Bruni. São Paulo: Nova cultural, 1999 (coleção os pensadores).

WITTGENSTEIN, L. **Gramática filosófica (GF).** Tradução de Luís Carlos Borges. São Paulo: Loyola, 2003.

WITTGENSTEIN, L. **Observações filosóficas (OF).** Tradução de Adail Sobral e Maria Stela Gonçalves. São Paulo: Loyola, 2005.

WITTGENSTEIN, L. **Remarks on the foundations of mathematics (RFM).** Org. G. H. Von Wright, R. Rhees e G. E. M. Ascombe. Oxford: Blackwell, 1998.

WITTGENSTEIN, L. **Wittgenstein's lectures on the foundations of mathematics.** Cambridge, 1939: from the notes of R. G. Bosanquet, Norman Malcolm, Rush Rhees, and Yorick Smythies. Diamond, Cora (Ed.). Chicago e Londres: The University of Chicago Press, 1989.