

Terapia das palavras para a compreensão de conceitos matemáticos

Thérapie de mots pour la compréhension de concepts mathématiques

Valdomiro Pinheiro Teixeira Júnior

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)

RESUMO

A terapia filosófica de Wittgenstein permite uma compreensão ampliada de conceitos matemáticos, pois se opõe ao essencialismo e à concepção referencial da linguagem presente em filosofias tradicionais, mas que podem também ser percebidas em teorias educacionais. O segundo Wittgenstein busca revelar a importância da linguagem na construção do conhecimento, e assim, entende-se que a Matemática se constrói como uma linguagem, e apresenta características gramaticais, isto é, de normatividade. A terapia, apesar de não ter originalmente preocupações pedagógicas, pode contribuir, apresentando as confusões causadas por tais fundamentos filosóficos no ensino de Matemática. Sendo assim, defendo a análise baseada na terapia de Wittgenstein, para compreender os fundamentos filosóficos que causam confusões e os caminhos possíveis para o ensino. Apresento ainda as consequências do dogmatismo (alvo da terapia wittgensteiniana), mas também as possibilidades oferecidas pela terapia de Wittgenstein para o ensino de Matemática. Nosso suporte teórico está pautado nas ideias de Wittgenstein e tomo as reflexões da epistemologia do uso de Arley Moreno, devido à forma como ele sistematizou a filosofia do pensador austríaco, até porque este não propôs nenhuma teoria ou método de análise. Também fazemos uso das reflexões da educadora Cristiane Gottschalk. Sua abordagem educacional na Epistemologia do Uso, de Moreno, e na Filosofia de Wittgenstein.

Palavras-Chave: Terapia; Wittgenstein; Ensino de Matemática; Regras.

RESUMÉ

La thérapie philosophique de Wittgenstein permet une compréhension élargie de concepts mathématiques, car elle s'oppose à l'essentialisme et à la conception référentielle du langage présents dans les philosophies traditionnelles, mais pouvant également être perçus dans les théories pédagogiques. Le second Wittgenstein cherche à révéler l'importance du langage dans la construction de la connaissance. On comprend donc que les mathématiques sont construites en tant que langage et qu'elles ont des caractéristiques grammaticales, c'est-à-dire, de la normativité. La thérapie, bien que n'étant pas à l'origine d'une préoccupation pédagogique, peut y contribuer en présentant les confusions causées par de tels fondements philosophiques dans l'enseignement des mathématiques. Ainsi, je préconise l'analyse thérapeutique de Wittgenstein pour comprendre les fondements philosophiques à l'origine de la confusion et les voies possibles de l'enseignement, et présenter ainsi les conséquences du dogmatisme (la cible de la thérapie de Wittgenstein), mais aussi les possibilités offertes par la thérapie de Wittgenstein pour l'enseignement des mathématiques. Notre soutien théorique est basé sur les idées de Wittgenstein et je reprends les réflexions de l'épistémologie de l'usage d'Arley Moreno, en raison de la façon dont il a systématisé la philosophie du penseur autrichien, même parce que celui-ci n'a proposé aucune théorie ou méthode d'analyse. L'éducatrice Cristiane Gottschalk collabore à notre travail selon l'approche qu'elle adopte en éducation, en s'appuyant sur l'épistémologie de l'usage de Moreno et la philosophie de Wittgenstein.

Mots-clés: Thérapie; Wittgenstein; Enseignement des mathématiques; Règles.

Introdução

No início do século XX surgiu um movimento filosófico conhecido como *virada linguística*, que realizou uma revolução copernicana quanto ao conhecimento, pois passou a

ênfatizar a linguagem em suas análises filosóficas. Este novo movimento busca trazer a linguagem para o centro da discussão sobre como se dá o conhecimento. Deixa-se para trás a preocupação com o objeto, no realismo, e com o sujeito, no idealismo, e entende-se que a possibilidade de conhecimento se dá na linguagem, na comunicação e na interação social. Wittgenstein é considerado um dos expoentes da virada linguística, assim como é o autor que melhor se interpôs às concepções essencialista e referencial, questionando não apenas tais concepções, mas o próprio fazer filosófico, que por ele é tido como uma atividade.

Wittgenstein é comumente citado como autor de duas filosofias, apresentadas, principalmente, em duas obras, pelo fato de, na segunda obra, ele se colocar em oposição à primeira. O *Tractatus Lógico-philosophicus* foi produzido em sua juventude, e busca mostrar que os problemas filosóficos só existem porque não compreendemos a lógica de nossa linguagem. No entanto ele muda seu pensamento, e em sua segunda obra, *Investigações filosóficas*, passa a entender que os problemas filosóficos existem devido à falta de compreensão do uso de nossa linguagem. Estas duas filosofias, entretanto, têm algo em comum. Em ambas, Wittgenstein se posiciona contra a existência de problemas filosóficos, considerando que tais problemas existem por uma não-compreensão da linguagem. No entanto, na primeira, por uma má compreensão nossa da lógica da linguagem, e na segunda, a má compreensão seria do uso ordinário da mesma.

Em sua segunda filosofia Wittgenstein compreende que é necessário realizar uma terapia da necessidade imposta pela tradição filosófica de que haveria problemas filosóficos. Esta estaria ligada à ideia de um fundacionismo do mundo e do conhecimento, seja ele realista, idealista ou empirista. De todo modo, de que o fundamento seria extralinguístico, ou seja, estaria em mundo ideal, na mente ou realidade concreta. Para Wittgenstein, a compreensão da linguagem evitaria tal ideia. Já em sua segunda filosofia, ele considera que sua primeira filosofia ainda estava refém da concepção fundacionista, que ele havia colocado a lógica como estrutura basilar, e que mesmo já considerando o peso da linguagem (no caso, seria a lógica da linguagem), esta ainda teria um papel apenas representacional, de referência à lógica. Sendo assim, para Wittgenstein, o fundacionismo gera as explicações essencialistas, que secundarizam a importância da linguagem, delegando a esta uma função apenas referencial. Ele posicionou até sua própria obra de juventude nessa situação.

A terapia do segundo Wittgenstein opõe-se ao essencialismo e à concepção referencial da linguagem, mas não se restringe a doutrinas filosóficas, já que estas direcionam outras partes do conhecimento. Esta filosofia permite uma compreensão ampliada, pois aponta para a natureza convencional dos nossos fundamentos. Não só de tradições filosóficas, mas também de teorias educacionais, que seguem muitas vezes preceitos filosóficos.

Thom (1973, p. 204) entende que “Na verdade, quer se queira quer não, toda pedagogia matemática, mesmo que com pouca coerência, repousa sobre uma filosofia da matemática”¹. A filosofia pode auxiliar na pesquisa em educação, em particular, no nosso

¹ “In fact, whether one wishes it or not, all mathematical pedagogy, even if scarcely coherent, rests on a philosophy of mathematics”.

caso, na educação matemática, porque é a partir de escolas filosóficas que se fundamentam as ideias escolares, “[...] a educação é um campo sistematicamente aprofundado pela reflexão filosófica, ao longo de sua história” (MORENO, 2014, p. 61). Não só a educação, mas o próprio pensamento humano e a forma do homem viver no mundo foram afetadas de alguma forma pela Filosofia.

As concepções essencialista e referencial também estão presentes na construção do conhecimento matemático no decorrer da história, e consequentemente, em seu ensino, apresentando-se na forma de teorias educacionais que buscam fundamentos extralinguísticos para explicar como se dá este conhecimento. O segundo Wittgenstein busca revelar a importância da linguagem na construção do conhecimento. Assim, passamos a entender que a matemática se constrói como uma linguagem e apresenta as características gramaticais, como se verá neste texto. A terapia filosófica de Wittgenstein, apesar de não ter originalmente preocupações pedagógicas, pode contribuir apresentando as confusões causadas por tais fundamentos filosóficos no ensino de Matemática.

Sendo assim, é necessário realizar uma análise baseada na terapia de Wittgenstein, para compreender os fundamentos filosóficos que causam confusões e os caminhos possíveis para o ensino, a partir da mesma, apresentando não só as confusões e suas consequências, mas também as possibilidades oferecidas pela terapia de Wittgenstein para a compreensão de concepções teóricas em uso na educação.

Nesse sentido, trago a *Epistemologia do Uso* de Arley Moreno, como contribuição à terapia de Wittgenstein para a compreensão de como se dá o conhecimento, de onde busco formular alguns pressupostos teóricos de aprendizagem. Arley Moreno, a partir das obras de outros filósofos, como Descartes, Husserl, Kant e Granger, mas apoiado principalmente em Wittgenstein, formulou uma teoria da representação linguística sobre o papel da linguagem na organização de nossas experiências empíricas ou mentais, que ele denomina de *Epistemologia do Uso*. Nosso suporte teórico está pautado nas ideias de Wittgenstein e tomo as reflexões de Arley Moreno, devido à forma como ele sistematizou a filosofia do pensador austríaco. Até porque este não propôs nenhuma teoria ou método de análise. Também fazemos uso das reflexões da educadora Cristiane Gottschalk. Sua abordagem educacional apoia-se na *Epistemologia do Uso*, de Moreno, e na Filosofia de Wittgenstein.

A terapia wittgensteiniana

Para o segundo Wittgenstein, os problemas filosóficos surgem devido a uma má interpretação das nossas formas de linguagem e são, na verdade, problemas linguísticos, ou melhor, conceituais. Problemas que estão profundamente arraigados em nós e dos quais devemos nos curar. Para Wittgenstein a filosofia é uma atividade, e não a fundamentação de uma teoria.

[...] não devemos construir nenhuma teoria. Não deve haver nada de hipotético nas nossas considerações. Toda *elucidação* deve desaparecer e ser substituída apenas por descrição. E esta descrição recebe sua luz, isto é, sua finalidade, dos problemas filosóficos. Estes problemas não são empíricos, mas são resolvidos por meio de um exame do trabalho de nossa

linguagem e de tal modo que este seja reconhecido: *contra* o impulso de mal compreendê-lo. Os problemas são resolvidos não pelo acúmulo de novas experiências, mas pela combinação do que é já há muito tempo conhecido. A filosofia é uma luta contra o enfeitiçamento do nosso entendimento pelos meios da nossa linguagem (IF, §109² - grifos do autor)

Wittgenstein compreende que a filosofia é uma atividade terapêutica, pois “o filósofo trata uma questão como uma doença” (IF, §255). O segundo Wittgenstein não deseja realizar uma análise, mas clarificar nossa experiência pelo uso da linguagem. Nas *Investigações*, o método, ou melhor, os métodos, são terapias (IF, §133), que serão usadas de acordo com a enfermidade identificada (FANN, 2013), seja de cunho idealista, realista, empirista ou *tractariana*, assim como se faz na psicoterapia, na qual não se tratam todos os males da mesma forma. Para Moreno (2004, p. 292):

a filosofia não visa, é claro, uma cura psicológica, mas linguística, e isso significa que não é mais a linguagem que será criticada, e expressões linguísticas substituídas por outras, mais rigorosas, segundo as exigências da forma lógica, mas é o pensamento que deverá ser curado, ao deixar-se perder nos labirintos linguísticos que ele próprio constrói. O filósofo terapeuta não possui um critério normativo para regulamentar expressões linguísticas, por contraste com o filósofo do *Tractatus* – que o tinha –, e aceita qualquer expressão como sendo, por princípio, significativa, com a finalidade de descrever os usos e aplicações que dela são feitos e compreender, dessa maneira, as confusões em que o pensamento se perde ao afastar-se da prática linguística.

De modo geral, a terapia filosófica terá que passar pela disposição dos fatos da linguagem sob regras, para que assim se possa perceber a gramática dos nossos usos linguísticos. Nesse sentido, diz Wittgenstein:

Uma fonte principal de nossa incompreensão é não termos uma visão panorâmica do uso de nossas palavras. – Falta clareza à nossa gramática. A representação panorâmica permite a compreensão, que consiste justamente em “ver as conexões”. Daí a importância de encontrar e inventar *articulações intermediárias* (IF, §122).

Portanto, a terapia filosófica pode ser compreendida como uma terapia gramatical, pois é uma terapia baseada nas regras da linguagem. Nas *Investigações*, a realidade não mais pode ser representada por átomos proposicionais, mas sim por sistemas de regras, ou melhor, pela gramática. Agora são as regras da gramática que definem o que tem e não tem sentido dizer. A filosofia só pode descrever o uso da linguagem; não pode fundamentá-la; a filosofia deixa tudo como está (IF, §124), e assim só compete à filosofia clarificar a gramática dos

² Ao citar as obras de Wittgenstein, seguiremos um padrão utilizado entre os comentadores das obras do filósofo. Usamos as iniciais do título da obra para indicá-la, como nesse caso, IF, para *Investigações filosóficas*, seguido do número do aforismo do qual a citação foi retirada. O aforismo será indicado pelo símbolo “§”.

enunciados que causam confusões, devido a esta não se ater às regras em determinado *jogo de linguagem*.

De acordo com Moreno (2005), o segundo Wittgenstein preocupa-se em descrever usos de palavras. Para tal, usa sistemas de referência, critérios de natureza convencional, evitando usar como critérios juízos *a priori* de natureza idealizada, como ocorre na filosofia Kantiana, ou mesmo como no modelo lógico do *Tractatus*. Estes sistemas de referência usados por Wittgenstein são denominados *jogos de linguagem*, que permitem que se vejam analogias e diferenças entre as descrições. Neste sentido, não são teses baseadas em critérios transcendentais *a priori*, mas são afirmações que surgem nas descrições, a partir de determinado jogo de linguagem (MORENO, 2005).

Segundo Moreno (2006, p. 47), a palavra “jogo”, na expressão *jogo de linguagem*, busca salientar “a importância da práxis da linguagem, multiplicidade de atividades nas quais se insere a linguagem; concomitantemente, essa expressão salienta o elemento essencialmente dinâmico da linguagem – por oposição, como vemos, à fixidez da forma lógica”. Moreno (2001, p. 246) ressalta que tais *jogo de linguagem* são “apenas objetos de comparação criados para lançar novas perspectivas sobre as situações conhecidas”, e, por isso, não há uma essência que defina o *jogo de linguagem*, pois o mesmo pode ser aplicado em diversos casos, sem que exista algo em comum que os defina.

Para Moreno (2004), a terapia deve ser feita, não para apresentar teses ou causas para recorrer, mas apresentar os exemplos de aplicações dos conceitos, e em seguida compará-los sugerindo ligações analógicas entre as diferentes aplicações, sendo que essas ligações são internas à linguagem. Para Wittgenstein, a filosofia é uma atividade e não uma teoria. Uma atividade terapêutica, na qual a linguagem é um fundo, e não apenas uma representação. (MORENO, 2004). Para Wittgenstein, a filosofia é uma “prática de esclarecimento conceitual” (MORENO, 2012, p. 74). Dessa forma, compreendo que Wittgenstein não buscou produzir uma filosofia de fato, mas procurou realizar uma terapia de filosofias existentes, assim como, dar suporte para a terapia de filosofias que viessem a existir.

Mas segundo Moreno (2012, p. 74), Wittgenstein também aplicou a terapia na “lógica, matemática, linguagem, percepção de cores e de formas, relatos da percepção de sensações externas e internas, no passado, no presente e no futuro, etc.”, e o fez por meio de uma discussão desde concepções filosóficas tradicionais até mesmo de opiniões do senso comum.

Para Moreno (2001, p. 247), o filósofo se opõe ao dogmatismo das filosofias essencialistas, compreende que a terapia deve escapar da força do dogmatismo, usando-o, contudo, a seu favor, e assim “diagnosticar o princípio do dogmatismo para poder relativizá-lo, mostrando que a *norma* é apenas uma convenção construída no interior da linguagem e através de sua prática”. Gottschalk (2015, p. 300) complementa ao dizer que “um dos resultados da terapia, portanto, é o de revelar a natureza convencional das regras que seguimos para usar nossos conceitos em geral, uma vez que somos nós que atribuímos necessidade a elas”.

Adequamos as proposições em nossa linguagem usada de acordo com o jeito que vivemos, ou melhor, com o jeito que concordamos com os outros em viver. Para

Wittgenstein as *formas de vida* são resultados de nossa própria natureza humana, isto é, o jeito de “ser” humano, caracterizado principalmente pelo ato de falar e se comunicar de um modo diferente de outras espécies, e que teriam levado às regras admitidas hoje. Desse modo, Wittgenstein relaciona a linguagem com a cultura, que se mostra em nossas atividades comuns em sociedade.

As atividades humanas são geradas nas *formas de vida* determinadas pelas nossas formas de ser e de viver. Dessa forma, as necessidades são construídas, e não estabelecidas *a priori*, seja por um mundo das ideias, pela razão humana ou pela empiria, mas sim, em nossas atividades com linguagem, denominados por Wittgenstein de *jogo de linguagem*. No entanto, quando se busca a compreensão da realidade, geralmente se cai na ilusão de que há algum fundamento, explicações, porquês, que levaram a determinada realidade, sempre buscando uma explicação além do próprio fato.

“Não pense, mas veja!” (IF, §66), diz Wittgenstein ao tratar da aparente essência por trás dos variados tipos de jogos, quando buscamos algo em comum, mas, ao realizar a terapia percebe-se que só há semelhanças, e não algo em comum em todos os jogos.

Se passarmos agora aos jogos de bola, muita coisa comum se conserva, mas muitas se perdem. – São todos “*recreativos*”? Compare o xadrez com o jogo da amarelinha. Ou há em todos um ganhar e um perder, ou uma concorrência entre os jogadores? Pense nas paciências. Nos jogos de bola há um ganhar e um perder; mas se uma criança atira a bola na parede e a apanha outra vez, este traço desapareceu. Veja que papéis desempenham a habilidade e a sorte. E como é diferente a habilidade no xadrez e no tênis. Pense agora nas cantigas de roda: o elemento de divertimento está presente, mas quantos dos outros traços característicos desapareceram! E assim podemos percorrer muitos, muitos outros grupos de jogos e ver semelhanças surgirem e desaparecerem. E tal é o resultado desta consideração: vemos uma rede complicada de semelhanças, que se envolvem e se cruzam mutuamente. Semelhanças de conjunto e de pormenor (WITTGENSTEIN, IF, §66).

Oliveira (2004, p. 349) acrescenta que a concepção de Wittgenstein nos leva a entender que “o que importa é *olhar* – trata-se de descrever adequadamente o *uso* real, independentemente do fato de que a multiplicidade dos usos dificilmente se deixa reduzir a um denominador comum de todos os casos”. Portanto, não importa se vai causar muitas situações no ensino a explicar, na terapia temos que ver o que tem e não tentar busca uma essência – um denominador comum.

Quando Santo Agostinho (1996, p. 261) mostra um enigma nas *Confissões*: “O que é, por conseguinte, o tempo? Se ninguém me perguntar, eu sei; se quiser explicar a quem me fizer a pergunta, já não sei”. Sabe-se o que é tempo, apenas não se sabe explicá-lo, o que de acordo com o pensador medieval, mostraria que há uma *essência* por trás desta palavra, mas que de acordo com Wittgenstein mostra que necessitaria atentar apenas para o uso da palavra, e que a mesma não tem uma essência fundante, mas sim seu significado está no próprio uso que fazemos dessa palavra.

De acordo com Moreno (2012, p. 75), quando nos encontramos embaraçados por confusões conceituais “o esclarecimento terapêutico viria pela apresentação das regras de uso das palavras”. É o uso que determina o significado das palavras. O esclarecimento é realizado quando se consegue “ver que o fundamento que se atribuía ao sentido nada mais é do que um fundamento convencional elaborado no processo de uso das palavras, sob a forma de regras normativas de sentido”. Assim, “a cura consistiria em admitir que o fundamento tradicional deva ser substituído por um fundamento *linguístico*, sem outro fundamento do que as técnicas envolvendo palavras” (MORENO, 2012, p. 75). Moreno mostra que a tarefa da terapia filosófica é “curar as confusões próprias e, apenas em seguida, como consequência, tratar as ilusões socialmente disseminadas através de teses realistas, idealistas, mentalistas, behavioristas, formalistas etc., a respeito dos fundamentos extralinguísticos do sentido” (2005, p. 271). Dentro destas consequências estão as teorias educacionais.

As consequências do dogmatismo

Há concepções filosóficas que fundamentam teorias educacionais e que causam confusões devido às suas compreensões sobre conhecimento e linguagem. A terapia permite que se compreenda que há confusões conceituais presentes em atividades de ensino direcionadas por tais teorias, e que os mesmos se fundamentam em princípios teóricos que uma análise detida pode levar a identificar, e assim é possível situar as confusões e diagnosticar suas fontes.

A descrição terapêutica de acordo com Moreno (2012, p. 79) deve cumprir pelo menos três tarefas: “*situar* as confusões conceituais, *diagnosticar* as suas fontes e, finalmente, fornecer um *tratamento* para elas”. “Na ausência de um método, Wittgenstein admite que sejam desenvolvidos diferentes procedimentos de descrição para cada tipo de caso – diferentes comparações e exemplos de aplicação das palavras, diferentes analogias, diferentes casos intermediários, etc.” (MORENO, 2012, p. 82).

O realismo e o idealismo, carregando as concepções essencialista e referencial, respectivamente, influenciam no ensino de Matemática, apresentando-se na forma de teorias educacionais que buscam fundamentos extralinguísticos para explicar como se dá o conhecimento, e assim propor metodologias de ensino. Gottschalk (2002) mostra como isso ocorre nos PCN. Já Teixeira Jr (2016), em como ocorre nas indicações de documentos oficiais e em livros teóricos e didáticos para o ensino de álgebra.

As concepções filosóficas – realismo e idealismo - que antecederam a virada linguística continham a ideia de que o fundamento (a origem ou a possibilidade) do conhecimento estaria em outro lugar fora da linguagem (em um mundo ideal, na mente ou na realidade empírica), e a linguagem serviria apenas como referência para este conhecimento. Tais concepções também acreditavam que haveria uma essência por trás dos conceitos, buscando assim os fundamentos do conhecimento. Desta forma, não se considerava a importância da linguagem para a construção e transmissão do conhecimento, o que resultou no formato da maioria das teorias educacionais que existem em voga atualmente.

No essencialismo, considera-se que há para todo tipo de compreensão um *a priori*, que seria ideal, mental ou empírico. Neste sentido, haveria uma essência comum que poderia ser compreendida como o fundamento, aquilo que percorreria todos os usos de cada conceito. O referencialismo entende que a linguagem serve apenas como referente desta essência, e assim, ela seria uma forma de mostrar o que já há em um mundo ideal (platônico ou lógico), na mente humana ou no mundo real, ou seja, a linguagem seria apenas a representação de algo que de certa forma já existe em algum lugar transcendente.

O “outro mundo”, onde a matemática estaria, pode variar de teoria para teoria, mas geralmente compreende-se que há fundamentos últimos externos à linguagem, onde essa apenas descreveria o conhecimento que estaria neste “outro lugar”, que permitiria a aprendizagem.

Esta concepção leva a noções do tipo: se um aluno conhece determinados conteúdos, ele poderá aprender por si outros conteúdos relacionados, pois estão sob uma mesma base, ou seja, se um aluno conhece aritmética, ele poderá “descobrir” como se faz com a álgebra, já que esta é uma generalização daquela; se um aluno, usa na realidade determinadas modelos matemáticos, mesmo que não tenha clareza disso, poderá a partir de pistas compreender como resolver cálculos em sala de aula, se a mesma for relacionada com a realidade; ou, se um aluno consegue fazer deduções lógicas, conseguirá transferir as mesmas para cálculos matemáticos.

Estas noções, exemplificadas anteriormente, podem ser traduzidas em slogans do tipo: *formar espíritos inventivos, provocar a ação, estimular a criatividade, criar uma atitude experimental frente ao aprendizado, aprender a aprender, o aluno constrói seu próprio conhecimento, o professor é mediador*, etc, ou mesmo, as concepções de descoberta, a interdisciplinaridade, o ensino por temas geradores, a contextualização, etc.

Isto poderia levar a noção de que qualquer essência seria perigosa. Wittgenstein não descarta a noção de essência, mas retira desta o caráter fundacionista apriorístico, compreendendo que a mesma é construída e não possui uma existência anterior à estrutura linguística. Deste modo Gottschalk (2007, p. 22) destaca que, “[...] não é que não haja essências por trás do mundo das aparências, mas apenas que elas são de natureza convencional: somos nós que determinamos os paradigmas que constroem as nossas certezas”. Para o Wittgenstein das *Investigações Filosóficas*, “a essência está expressa na gramática” (IF, §371). Portanto, o problema é pensar em uma essência *a priori* e que permitiria descobertas espontâneas.

O termo “descoberta”, neste texto, geralmente se refere à crença de que os seres humanos *descobrem* um conhecimento presente em algum mundo metafísico, ou seja, no sentido que tal conhecimento, de alguma forma, já exista *a priori*. Porém, alertamos que em uma perspectiva wittgensteiniana também pode haver *descoberta*, mas em um sentido diferente, pois seria *descobrir* na linguagem, *descobrir-se-iam* propriedades presentes em regras já conhecidas. Por exemplo, quando se sabe as regras da soma, pode-se *descobrir* a propriedade comutativa. Mas tal capacidade não está em um potencial natural humano ou tal propriedade não é uma referência linguística de conhecimento metafísico, ideal ou empírico. É uma possibilidade que a linguagem oferece.

Desta forma, por exemplo, os que veem a relação entre aritmética e álgebra, veem por que já dominam essas duas linguagens, mas o que pode ser óbvio para professores, pode não ser para os alunos. Por isso, a partir da terapia compreende-se que as regras devem ser explicitadas claramente.

Com relação à generalização da aritmética, por exemplo, temos situações bastantes frequentes que ocorrem no ensino das propriedades de potenciação, na educação básica, em que é recorrente os professores ensinarem do seguinte modo: $x^a \cdot x^b = x^{(a+b)}$ buscando justificar a partir de exemplos numéricos, $3^4 \cdot 3^2 = 81 \cdot 9 = 729$, então, $3^4 \cdot 3^2 = 3^{(4+2)} = 3^6 = 729$. De acordo com Wittgenstein na Gramática Filosófica (GF), entendo que não houve uma generalização, mas, apenas uma substituição de signos, haja vista que para esse autor não há generalização, e sim um processo abreviado. Portanto, não se pode afirmar que o aluno de fato está vendo como uma generalização.

Com relação ao uso da realidade no ensino, entendo que, se fosse possível compreender apenas o que puder ser usado empiricamente, como uma criança aprenderia raiz quadrada ou algum conhecimento matemático que não tem um uso prático tão claro? No caso da raiz quadrada, o ensino deste conteúdo se faz dentro do contexto de potenciação, sendo a radiciação o oposto da potenciação, e mesmo que alguns livros ou métodos didáticos, busquem relacionar com quadrados, buscando talvez na empiria exemplos com tais objetos geométricos, não há uma relação direta com tais objetos, mas apenas um exemplo de aplicação. Por exemplo, na questão “Qual a área de um quadrado cujo lado é 3?” seria colocado para explicar a raiz quadrada como, “Sabendo que a área de um quadrado é 9, qual seu lado?”. Portanto, a construção do significado ainda se dá de maneira interna, isto é, na própria linguagem, e o exemplo é não mais que um exemplo (um parâmetro de comparação), e não uma condição de aprendizagem.

O caráter normativo da matemática

De acordo com Schmitz (2004, p. 146), o segundo Wittgenstein não abandona uma concepção fundamental que está presente no *Tractatus*, onde diz que aquilo “que dizemos tem sentido em função de um certo número de restrições”. Desse modo, só haveria sentido dentro de uma certa delimitação, que no *Tractatus*, é chamado de forma lógica, mas nas *Investigações*, Wittgenstein passa a acreditar que é o próprio contexto da prática humana, regido por regras. Essa delimitação normativa é um novo conceito que ele denomina por gramática, substituindo o que ele outrora chamava de lógica. Portanto, a gramática é a nova delimitação contextual proposta por Wittgenstein. Mas o uso linguístico reenvia essa gramática sempre a uma práxis, ou seja, Wittgenstein sabia bem que a nossa gramática tem falta de clareza, e que daí procedem os “problemas filosóficos” (SILVA, 1996). As confusões causadas pelo dogmatismo têm origem em uma má compreensão da linguagem e de sua função normativa, ou seja, de sua gramática. Os problemas filosóficos surgiriam devido uma má compreensão do uso de nossa linguagem, isto é, a compreensão se dá a partir do uso. O significado é o uso, e se usamos corretamente é por que sabemos a regra. Quando se aplica e se compreende as palavras, fica claro o conhecimento de regras do uso correto e incorreto da aplicação.

Nesse sentido, o conhecimento matemático não se daria por experimentação, mas sim pelo conhecimento das regras e consequente uso em situações diversas. As proposições matemáticas são regras, formam a gramática dessa linguagem, denominada matemática, que tem estreita relação com nossas *formas de vida*, mas que não dependem mais das mesmas quando tomadas como regras.

Mas por que então, poderia perguntar o historiador da matemática, estipulou-se que $2 + 2 = 4$ e não alguma outra igualdade como $2 + 2 = 3$? Qual é o grau de arbitrariedade de nossas proposições gramaticais? Segundo Wittgenstein, nossas escolhas não são aleatórias, mas baseadas em nossas formas de vida. Por exemplo, as escolhas feitas na geometria euclidiana têm raízes em formas de vida que utilizavam técnicas diversas de medição (como as dos antigos egípcios, empregadas para medir suas terras em épocas de enchentes e vazantes do rio Nilo). Isso não quer dizer que essa geometria tenha *fundamentos* empíricos, apenas que existem *razões* empíricas que levaram a uma determinada formulação geométrica, dentre várias outras razões (de natureza não empírica) (GOTTSCHALK, 2004, p. 5 - grifos da autora)

As proposições normativas se tornam tais devido ao jogo de linguagem em que está presente, ou seja, devido à linguagem e o contexto em que está presente. A regra pode ter algum princípio empírico, como no exemplo dado na citação acima, ou como em outro caso, de alguém que percebeu diferentes formas quadradas na natureza e definiu quadrado como sendo o polígono com quatro lados iguais, mas o que tornou essa definição uma proposição normativa não foi a empiria ou a uma lógica a priori existente, mas foi a linguagem e seu uso pela humanidade. Tornou-se uma norma, e partir da mesma agora enxergamos o mundo podendo descrever o que é quadrado e o que não é quadrado.

Para Gottschalk (2015), temos apenas técnicas linguísticas, que foram criadas e não descobertas, ou seja, não eram conhecimentos que sempre existiram em algum lugar, mas são definições de sentido, criadas e aceitas pelo conjunto social. Desta forma, compreendo que ao se entender a Matemática como tendo sido descoberta, acredita-se que o aluno possa fazer o mesmo, seja por experimentação empírica (o aluno poderia manipular objetos e deduzir noções de número, operações, formas, generalizações); seja por uma suposta racionalidade humana basilar (que permitiria a qualquer indivíduo deduzir conceitos matemáticos, pois eles seriam presentes em todos nós, na forma de estruturas inatas); ou seja, ainda em um realidade externa ao mundo material (que por reminiscência teriam os conteúdos descobertos). Em todos os casos, a linguagem seria apenas uma representação, quando na verdade, as concepções de ensino e aprendizagem precisariam “incorporar o papel da linguagem na constituição dos significados” (GOTTSCHALK, 2015, p. 313).

Nesse sentido, a linguagem toma o lugar de destaque, e não a consciência ou o empírico. O objeto matemático não existe em algum outro lugar que não seja na própria linguagem. A matemática é normativa, não descritiva. Gottschalk (2014, p. 80 - grifos da autora) afirma que

As proposições matemáticas não descrevem nem entidades abstratas, nem a realidade empírica; e tampouco refletem o funcionamento transcendental da mente. Seu estatuto apriorístico deve-se ao fato de serem normativas, *paradigmas* para a transformação de proposições.

As proposições matemáticas não são descobertas, mas são regras e estas são condições de sentido para que o aluno possa organizar a sua experiência, orientado por essas regras, que são de caráter convencional (GOTTSCHALK, 2007). A matemática é, antes de tudo, normativa, mas pode ser normativa ou descritiva dependendo da situação em que é colocada. Por exemplo, $2 + 2 = 4$ é uma norma estabelecida, posso em uma situação usar objetos para que se conclua tal proposição matemática, mas se na situação, seja por qualquer motivo, $2 + 2$ não for igual a 4, não invalidamos a proposição. Portanto, a utilização empírica da matemática demanda um conjunto de regras subjacentes.

Glock (1998, p. 33), ao se referir a diferentes ramos da Matemática, mostra o caráter normativo em cada um.

A aritmética é um sistema de regras para a transformação de proposições empíricas que versam sobre quantidades e grandezas. As proposições da geometria não constituem descrições das propriedades do espaço, mas regras para a descrição das formas dos objetos empíricos e de suas relações espaciais. Uma prova matemática não é uma demonstração de verdades acerca da natureza dos números ou das formas geométricas, mas um caso de formação conceitual: ela determina uma nova regra para a transformação de proposições empíricas.

As proposições matemáticas não estão a se descobrir. Elas existem. Elas, na verdade, são regras. Para um aluno compreender um texto matemático, por exemplo, ele necessita se “apossar” destas proposições no uso que faz delas e, então, as regras serão postas em prática.

Perspectivas para o ensino de matemática

A terapia wittgensteiniana aponta para uma nova concepção de aprendizado, que pressupõe o conhecimento de regras, pois estas permitem que o indivíduo participe do *jogo de linguagem*. De acordo com Gottschalk (2013b, p. 63), isto só é possível com condições, que se “dão através de um treinamento/adestramento inicial” e a partir do mesmo cria-se um espaço de manobra, com “certo grau de liberdade de ação, que é dado pelo jogo de linguagem em que o aluno vai sendo gradualmente inserido, e não por fundamentos extralinguísticos”.

Isto indica que não se trata aqui de um conhecimento que depende de regras formais pré-concebidas, como se fossem comandos ou fórmulas ou modos de dizer que seriam corretos e precisariam ser repetidos, mas se trata muito mais de uma forma de aprendizagem natural, isto é, o fato é que aprendemos por repetição, por ouvir e ver os outros fazendo.

Uma criança não aprende naturalmente a contar, ela é treinada a memorizar os números numa certa ordem e a operar com eles de uma determinada forma. Enfim, o treinamento/adestramento parece exercer um papel fundamental na elaboração de nossos diversos saberes, tanto os proposicionais como os procedimentais (o “saber que” e o “saber fazer”).

Deste modo, Wittgenstein mostra que certas afirmações consideradas verdadeiras e inquestionáveis não se referem a nada extralingüístico; somos apenas *adestrados*, por meio de uma educação comum, para dominar certas técnicas (GOTTSCALK, 2013b, p. 66).

Isto não indica falta de liberdade para o aprendiz, mas sim que todos nós aprendemos assim. É esta base que nos permite fazer relações e pensar sobre os fatos. É isto que nos oferece liberdade. Mas é necessário que se observe as tentativas de pressupor o que os aprendizes sabem ou seriam capazes de descobrir, e assim praticar um ensino que permita a criatividade, a dedução, mas que também esclareça, que se trabalhe a partir da apresentação das regras e de exemplos.

No aforismo 9 das *Investigações*, Wittgenstein questiona como ensinar ostensivamente a palavra “ali”, “isto” ou o significado de uma seta, pois pode-se dizer, “ali está uma cadeira”, “isto é vermelho”, ou o significado do símbolo “←”, mas como explicar o que é “ali”, “isto” ou “←”? Seria: “ali é o lugar daquilo que aponto”? A criança poderia entender que “ali” é a “cadeira” e dizer “o nome daquele objeto é ‘ali’!”. Tal situação chega a ser absurda, pois, a criança aprende pelo uso o que é “ali”, e qual seu papel no contexto da fala, assim como ela aprende outras palavras e símbolos da mesma forma. Portanto, o significado é o uso. Usamos as palavras de acordo com as regras, e é, nesse uso, que o significado vai se expandindo. Percebemos com o treino qual o significado de “ali”, ou de uma seta (IF, §454), ou melhor, aprendemos a usar o “ali” e uma seta.

Ao se referir ao ensino de matemática, Moreno (2005, p. 250) afirma que “uma tarefa matemática só tem *sentido* para o aluno se ele já tem um certo domínio de algumas de suas técnicas”. Mesmo que se pense na dedução como uma prática possível, deve-se atentar para o que Moreno (2005) chama de “diversas possibilidades da razão”, isto é, um aluno pode deduzir de diversas formas, tomar diferentes caminhos, que não os imaginados pelo professor, pois o emprego de um determinado conceito não é interno ao conceito (MORENO, 2005).

Um aluno, equipado com a armadura da trigonometria elementar, ao qual fosse pedido que testasse a equação $\sin x = x - (x^3/3!)$ simplesmente não encontraria aquilo de que necessita para lidar com o problema. Ele não seria nem mesmo capaz de responder à pergunta; ele nem sequer conseguiria compreendê-la (GF, p. 300).

Na situação exemplificada por Wittgenstein, Moreno (2005) entende que se o professor espera uma solução, ele está assumindo que a multiplicidade da sintaxe que tal solução pressupõe está, de uma forma ou de outra, presente, de um outro modo, na mente do aluno – presente de um modo que o aluno vê o simbolismo da trigonometria elementar como uma parte deste simbolismo não escrito e agora traduz o resto de uma forma não escrita para uma forma escrita.

Mas ao compreender que o significado é o uso, e que este pressupõe o conhecimento de regras, cura-se desta tentativa de ensino, pois as regras determinam o cálculo, e

consequentemente os próprios símbolos e palavras utilizados, ou seja, é a regra que diz o que significa $+$, x ou $=$ no contexto da linguagem matemática. Desse modo, se o aluno não tem partes das regras claras para si, não consegue compreender o que fazer.

Moreno, em sua *Epistemologia do Uso*, destaca dois conceitos muito importantes: a autonomia e a arbitrariedade da gramática. Com a ideia de que a gramática é arbitrária, Wittgenstein compreende que as relações internas são decididas sem uma lógica precedente, mas a partir de decisões. “A multiplicidade e a imprevisibilidade dos usos da linguagem é a fonte da *autonomia* e, por consequência, da *arbitrariedade* da gramática” (MORENO, 2012, p. 83).

Para Moreno (2005) há três princípios considerados como reguladores da experiência linguística. A saber: a exemplificação, a descrição e definição. Eles são considerados aspectos da arbitrariedade pelo fato de que as regras são definidas em acordos dos sujeitos envolvidos (da humanidade do decorrer dos tempos). Daí para se compreender os resultados dos acordos ou explicar/ensinar é necessário fazer uso de exemplos, descrições e definições que posicionam elementos claros nos *jogos de linguagem*.

Uma criança não sabe dessas decisões, então como ensiná-la? A partir de exemplos, descrições e definições. A partir do conceito de arbitrariedade, Moreno (2005) considera que é possível fazer descrições a partir de exemplos. Não de propriedades empíricas, mas de relações internas de sentido, pois, neste caso a exemplificação fornece o contexto ideal para que transições de sentido se apresentem. Desta forma, deve-se exemplificar no interior da própria linguagem.

Para Moreno (2005), o uso de exemplos amplia a prática linguística até os limites do que será possível e impossível, isto é, mostra as possibilidades de determinada descrição. Ele ainda revela que a produção de exemplos pode se utilizar de instrumentos variados, como a sugestão de diferentes analogias, de diferentes formas de comparar objetos e situações, de diferentes objetos e situações e do entrecruzamento entre esses instrumentos.

“Esta mesa possui tais propriedades físicas”, como também que: “Esta mesa é como uma poltrona”. No primeiro caso, segundo Wittgenstein, as ligações entre o conceito e as propriedades descritas são externas, empíricas ou, ainda, causais, enquanto que, no segundo caso, as ligações são internas, analógicas ou, ainda, de sentido (MORENO, 2001, p. 245)

Quando fazemos comparações, estamos fazendo relações internas. Ao dizer que uma mesa é uma poltrona, estamos em uma relação interna de sentido, ou seja, estamos dentro apenas do que entendemos por mesa. De acordo com Moreno (2009, p. 160), “uma propriedade será considerada como interna sempre que se revelar impossível pensar um objeto sem a propriedade”. Nesse sentido, as comparações independem da existência de relações de fato, já que as semelhanças podem ser sugeridas, como se faz quando se quer explicar que $2x + 3x$ é igual a $5x$ e se substitui x por qualquer objeto material.

Isto não significa que as relações internas de sentido (as comparações) dependem do empírico, mas sim, da intenção de quem faz a comparação.

Aceitamos uma regra de gramática na esteira de uma outra regra e não na esteira de uma comparação com a realidade externa ao sistema de referência – do mesmo modo que rejeitamos uma regra em consequência de um conflito entre as regras, e não por causa de um conflito entre a regra e a realidade (MORENO, 2009, p. 148).

Se isto é intencional, só comprova ainda mais a arbitrariedade da gramática, já que a relação é feita por intenção de quem faz, isto é, depende muito mais do critério utilizado do que de uma possível relação existente que seria percebida por dedução. O critério e a aceitação de ver um objeto desta ou daquela forma não é externo, mas interno. Não se está dizendo que não se pode utilizar o empírico para fazer comparações ou de que não se devam esperar deduções por parte dos alunos, mas que tais situações são linguísticas, dependem do conhecimento de regras da linguagem e não que são dependentes da empiria ou de processos mentais – na verdade, estes também são processos linguísticos. Mas, ver de uma forma equivocada, leva a ideia de um ensino por descoberta, entre outras formas já faladas neste texto.

Uma concepção errada sobre isso leva ao fato de alguns apresentarem elementos e situações da realidade, com o pretexto de se estar contextualizando, quando, na verdade, o máximo que se está fazendo é *ludicizando*, o que não seria um problema, mas apenas uma forma equivocada de se ver o que está acontecendo. Por exemplo, quando se busca ensinar álgebra se utilizando de objetos da realidade, como no exemplo dado antes, quando $2x + 3x$ é substituído por 2 cadeiras mais 3 cadeiras. O mesmo ocorre na soma de raízes com índices iguais, quando percebemos que os alunos não compreendem quanto é $\sqrt{3} + \sqrt{3}$, e dizemos "Pense em quanto é uma cadeira mais uma cadeira". Não há problema em se fazer isso, mas há é se pensar que isso é relacionar a matemática com a realidade. Qual a relação, de fato, entre raiz quadrada e cadeira?

Desta forma, para que um aluno construa um determinado conceito, ele precisa dominar técnicas, disto provém a necessidade da ação do professor no treinamento e na apresentação das regras iniciais. "O conhecimento é sim possível, mas seus fundamentos devem ser *aprendidos*, o que pressupõe o treinamento em diversas técnicas de natureza convencional" (GOTTSCALK, 2013a, 674).

Nesse sentido, o professor deve compreender a natureza das proposições matemáticas, como proposições gramaticais. E, por mais que estas tenham a aparência empírica ou mental, na verdade, são normativas.

O treinamento indicado por Wittgenstein não se trata de uma forma de ensino que deve ser colocada em prática, mas a forma como dominamos técnicas e concordamos com os outros. Por isso, ele diz que são regras que seguimos cegamente. Começamos a chamar as coisas pelos nomes que ouvimos as outras pessoas chamar, sem nos perguntar o porquê, pois partimos da premissa que deve ser daquela forma. Wittgenstein defende que a crença no que o professor diz faz parte do processo de aprendizagem. Não tem como aprender a partir da incerteza, alguma certeza tem que haver (WITTGENSTEIN, DC).

O treinamento é tão poderoso que concordamos com determinadas verdades, que nos fazem crer que as mesmas são verdades eternas. Então buscamos fundamentos para tais, e

disto procede as buscas filosóficas para além da linguagem, de algo que na verdade foi construído pela mesma.

Considerações finais

Essa análise oferece possibilidades de “cura”, por compreender que não há uma essência para os conteúdos matemáticos, pois seu significado está no seu uso. Sendo, portanto, uma atividade linguística. É a linguagem que fornece significados de acordo com os usos que se faz em seus diferentes contextos e no caso da Matemática. Tais contextos podem ser intra ou extra matemáticos, ou seja, é uma concepção que adota um caráter não-essencialista do conhecimento e não-referencial da linguagem.

Os estudos educacionais têm colocado a linguagem em um papel apenas referencial. Considero, entretanto, o papel da linguagem na aprendizagem de modo amplo, por entender que os problemas que os alunos enfrentam muitas vezes não são resolvidos a partir de uma tentativa de construção espontânea do aluno, nem a partir da manipulação de materiais concretos ou mesmo a partir de contextualizações, mas a partir de uma maior habilidade com a linguagem matemática. Às vezes, no início, até sem um sentido absolutamente claro para os alunos. Não há como fornecer razões imediatas ou na realidade do aluno para o ensino de alguns conteúdos algébricos, por exemplo.

A partir da *Epistemologia do Uso*, a Matemática pode ser entendida como tendo uma gramática. Assim, ela é autônoma, arbitrária e possibilita relações internas de sentido. A autonomia do aluno se dá a partir do conhecimento de regras e dos seus usos em diversas situações. O aluno começa, a partir de um determinado momento não previsível *a priori*, a “fazer lances” no *jogo de linguagem*, inclusive aplicando regras a outros tipos de situações desconhecidas e não devido a um conhecimento *a priori* do conteúdo.

Em particular no campo da educação, este esclarecimento conceitual a partir da terapia filosófica aponta para práticas pedagógicas que não se reduzem a iniciar o aluno a nossa herança cultural, mas que tenham como preocupação central a formação de um aluno crítico que seja capaz de inventar novas regras, evitando-se, assim, os preconceitos oriundos de um uso dogmático de nossos conceitos. (GOTTSCALK, 2015, p. 300).

A princípio pode-se pensar que a terapia e a ideia de ensino de regras, ou mesmo a defesa do ensino de conteúdos, seja algo que engessaria o ensino, mas é apenas a partir do conhecimento que se pode ter liberdade. Só é possível inventar a partir de uma gama de conhecimentos obtidos, e não se pode esperar apenas descobertas espontâneas. Isso seria excluir por antecipação, pois aqueles que nascessem com capacidades inatas ou que tivessem um ambiente de aprendizagem constante, sairiam na frente de outros. Ensinar as regras é uma forma de democratizar o ensino, muito mais do que esperar por capacidades individuais.

Referências

AGOSTINHO, Santo. **Confissões**. Tradução de J. Oliveira Santos e A. Ambrósio de Pina;

De magistro, tradução de Ângelo Ricci. Coleção Os Pensadores. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

FANN, K. T. **El concepto de filosofía en Wittgenstein**. Tradución de Miguel Ángel Bertrán. Madri: Editorial Tecnos, 2013.

GLOCK, Hans-Johann. **Dicionário de Wittgenstein**. Tradução de Helena Martins. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.

GOTTSCHALK, Cristiane. **Uma reflexão filosófica sobre a matemática nos PCN**. 154 f. Tese (Doutorado em filosofia da Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

_____. A Natureza do Conhecimento Matemático sob a Perspectiva de Wittgenstein: algumas implicações educacionais. **Cadernos de História e Filosofia da Ciência** (UNICAMP), v. 14, p. 305-334, 2004.

_____. O Papel do Mestre: Mênon revisitado sob uma perspectiva wittgensteiniana. **Revista Internacional d'Humanitats** 11, CEMOrOCFeusp/ Núcleo HumanidadesESDC/ Univ. Autônoma de Barcelona, 2007.

_____. O paradoxo do ensino da perspectiva de uma epistemologia do uso. **Educação e Filosofia** (UFU. Impresso), v. 27, p. 659-674, 2013a.

_____. A inserção nos jogos de linguagem da perspectiva de uma epistemologia do uso. **International Studies on Law and Education**, v. 15, p. 63-70, 2013b.

_____. Fundamentos filosóficos da matemática e seus reflexos no contexto escolar. **International Studies on Law and Education**, v. 18, p. 73-82, 2014.

_____. A terapia wittgensteiniana como esclarecedora de conceitos fundamentais do campo educacional. **IXTLI Revista Latinoamericana de Filosofía de la Educación**, v. 2,4, p. 299-315, 2015.

MORENO, Arley Ramos. Wittgenstein e os valores: do solipsismo à intersubjetividade. **Natureza Humana**, v. 3, p. 233-288, 2001.

_____. Uma concepção de Atividade Filosófica. **Cadernos de História e Filosofia da Ciência** (UNICAMP), CLE / UNICAMP, v. 14, n.2, p. 275-302, 2004.

_____. **Introdução a uma pragmática filosófica**: de uma concepção de filosofia como atividade terapêutica a uma filosofia da linguagem. Campinas, São Paulo. Editora da UNICAMP, 2005.

_____. **Wittgenstein**: os labirintos da linguagem. Campinas: Editora Moderna, 2006.

_____. Pragmática da relação/propriedade interna. **dois pontos**, Curitiba, São Carlos, vol. 6, n. 1, p.145-166, abril, 2009.

_____. Introdução a uma epistemologia do uso. **Caderno crh**, Salvador, v. 25, n. spe 02, p. 73-95, 2012.

_____. Breves anotações sobre educação e filosofia contemporânea. In: GOTTSCHALK, Cristiane M. C.; PAGOTTO-EUZEPIO, Marcos Sidnei; ALMEIDA, Rogério de. (Org.). **Filosofia e Educação: Interfaces**. 1ª ed. São Paulo: Képos, 2014, v. 1, p. 101-110

OLIVEIRA, Paulo Sampaio Xavier de. Implicações do Pensamento de Wittgenstein para o Ensino de Línguas. **Cadernos de História e Filosofia da Ciência** (UNICAMP), v. 14, p. 335-363, 2004.

SCHMITZ, François. **Wittgenstein**. trad. José Oscar de A. Marques. São Paulo: Liberdade, 2004.

SILVA, José Moreira da. Linguagem, metalinguagem e gramática em Ludwig Wittgenstein. **Philosophica** 7, Lisboa, Edições Colibri, 1996, pp. 105-123.

TEIXEIRA JÚNIOR, Valdomiro Pinheiro. **A terapia de Wittgenstein e o ensino de álgebra**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2016.

THOM, R. Modern Mathematics: does it exist? In: HOWSON, A.G. (Ed.). **Developments in mathematical education**. Cambridge: Cambridge University Press, 1973. p.194-209
WITTGENSTEIN, Ludwig. **Tractatus logico-philosophicus (TLP)**. Tradução de Luiz Henrique Lopes dos Santos. São Paulo: Edusp, 1993.

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

_____. **Da certeza (DC)**. Tradução de Maria Elisa Costa. Lisboa: Edições 70, 2000.

_____. **Gramática Filosófica (GF)**. Tradução de Luís Carlos Borges. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

Valdomiro Pinheiro Teixeira Junior

Instituição: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

Email: valdomiro@unifesspa.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1425-0049>