



Acta Scientiarum. Education

ISSN: 2178-5198

ISSN: 2178-5201

Editora da Universidade Estadual de Maringá - EDUEM

Almeida, Lourdes Maria Werle de; Seki, Jeferson Takeo Padoan
A 'compreensão' em Wittgenstein: repercussões no ensino de ciências e de matemática
Acta Scientiarum. Education, vol. 43, e47551, 2021
Editora da Universidade Estadual de Maringá - EDUEM

DOI: <https://doi.org/10.4025/actascieduc.v43i1.47551>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=303368056001>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em redalyc.org

UDEM  redalyc.org

Sistema de Informação Científica Redalyc
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa
acesso aberto

A 'compreensão' em Wittgenstein: repercussões no ensino de ciências e de matemática

Lourdes Maria Werle de Almeida* e Jeferson Takeo Padoan Seki

Universidade Estadual de Londrina, Rodovia Celso Garcia Cid, PR-445, Km 380, Cx. Postal 10.011, 86057-970, Londrina, Paraná, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: lourdes@uel.br

RESUMO. Neste artigo apresentamos reflexões sobre a constituição da 'compreensão' na filosofia de Wittgenstein. Inicialmente, fazemos uma incursão no 'Investigações Filosóficas' com a finalidade de buscar caracterizações para a compreensão em Wittgenstein. Em seguida, trazemos ao texto repercussões dessa perspectiva filosófica de compreensão no Ensino. Destacamos que seguir regras convencionadas socialmente em demonstrações públicas de uso da linguagem é um indicativo de compreensão e é na articulação entre a compreensão e sua manifestação que podemos investigar (como pesquisador) ou avaliar (como professor) a compreensão dos alunos.

Palavras-chave: filosofia da linguagem; compreensão; linguagem; ensino.

The understanding in Wittgenstein: repercussions on science and math teaching

ABSTRACT. In this paper we present reflections on it the constitution of understanding in Wittgenstein's philosophy. Firstly, we make a foray into Philosophical Investigations to seek characterizations for understanding in Wittgenstein. Next, we bring to the text repercussions of this philosophical perspective to understanding in Teaching. We emphasize that follow conventional rules socially in public demonstrations of language use it is an indicative of understanding and it is in the articulation between understanding and its manifestation that we may investigate (as a researcher) or evaluate (as a teacher) the students' understanding.

Keywords: philosophy of language; understanding; language; teaching.

La comprensión en Wittgenstein: repercusiones sobre la enseñanza de la ciencia y las matemáticas

RESUMEN. En este artículo presentamos reflexiones sobre la constitución de la comprensión en la filosofía de Wittgenstein. Inicialmente, hacemos una incursión en las Investigaciones filosóficas con la finalidad de buscar caracterizaciones para la comprensión en Wittgenstein. A continuación, traemos al texto repercusiones de esa perspectiva filosófica de comprensión en la Enseñanza. En la articulación entre la comprensión y su manifestación, que podemos investigar (como investigador) o evaluar (como profesor) la comprensión de los alumnos, destacamos que seguir reglas convencionales socialmente en demostraciones públicas de uso del lenguaje es el indicativo de comprensión y es en la articulación entre la comprensión y su manifestación, que podemos investigar (como investigador).

Palabras-chave: filosofía del lenguaje; la comprensión; lenguaje; enseñanza.

Received on April 17, 2019.
Accepted on December 12, 2019.

Introdução¹

Discussões sobre compreensão podem ser percebidas em diferentes movimentos filosóficos. Argumentações no âmbito do pensamento empirista, por exemplo, evidenciavam que compreender as palavras do outro pode ser considerado como associar às palavras que outro proferiu o mesmo significado que aquele que as proferiu parece ter lhes atribuído e apreender o julgamento que ele expressou em sua elocução (Baker & Hacker, 2005).

¹O artigo traz parte das reflexões do estudo de mestrado de Seki (2019).

Na filosofia contemporânea, todavia, a compreensão vem sendo percebida como uma atividade de interpretação das palavras ouvidas e o significado de uma sentença passa a ser considerado como derivado das palavras interpretadas e de seu modo de combinação. Conforme ponderam Baker and Hacker (2005), essa maneira de pensar a compreensão dominou as reflexões do século XX, de modo que caracterizações de compreensão remetem a reflexões filosóficas em torno da relação entre linguagem, pensamento e mundo. Particularmente, neste artigo, dirigimos nossa atenção a alguns elementos da filosofia de Ludwig Wittgenstein para discutir o uso do termo ‘compreensão’.

Nossas reflexões iniciam com a observação de que a filosofia é concebida e exercida por Wittgenstein como uma atividade terapêutica, com o propósito de colocar no divã conceituações e concepções dogmáticas. O ato de filosofar para Wittgenstein, constitui uma atividade que, de ideias confusas ou não esclarecidas, reconduz a outro caminho para esclarecê-las. Nesse sentido, Gebauer (2013) afirma que podemos entender a atividade filosófica de Wittgenstein como a busca pela possibilidade de uma ordem no mundo e no pensamento.

A partir de 1924 até sua morte em 1951, Wittgenstein em seu ato de filosofar, manifesta uma contínua reflexão sobre a relação entre linguagem e pensamento e passa a considerar confusões conceituais. As confusões são, nesta perspectiva, confusões de natureza linguística e podem ser dissolvidas por meio de um exame do funcionamento da linguagem, em contraposição à formulação de teorias novas. Sobre seu entendimento acerca da filosofia, Wittgenstein afirma que:

Certo era que nossas reflexões não podiam ser reflexões científicas. A experiência de ‘que se pode pensar isto ou aquilo em oposição ao nosso preconceito’ – não importa o que isto significa – não nos podia interessar. (A concepção pneumática do pensar.) E não nos é permitido levantar qualquer teoria. Não é permitido haver nada hipotético em nossas reflexões. Toda ‘explicação’ tem que sair e em seu lugar entrar apenas descrição. E esta descrição recebe sua luz, isto é, seu objetivo, dos problemas filosóficos. Estes, sem dúvida, não são empíricos, mas são resolvidos por um exame do funcionamento de nossa linguagem, ou seja, de modo que este seja reconhecido: em ‘oposição’ a uma tendência de compreendê-lo mal. Estes problemas não são solucionados pelo ensino de uma nova experiência, mas pela combinação do que há muito já se conhece. A filosofia é uma luta contra o enfeitamento de nosso intelecto pelos meios de nossa linguagem (Wittgenstein, 2014, §109, grifos do autor).

O propósito da terapia filosófica a que se dedica Wittgenstein associa-se a uma possível modificação de ideias dogmáticas que nos aprisionam em concepções essencialistas e metafísicas do pensamento e da linguagem. Wittgenstein (2014) remete a uma metáfora que bem esclarece como podemos nos deparar com outras possibilidades, afirmando que o objetivo da filosofia pode ser comparado ao ato de mostrar à mosca a saída do apanha-moscas², ou seja, a terapia filosófica pode nos conduzir por vias que, de alguma maneira, nos conduzem a alguma solução para o que nos confunde ou nos aflige.

Para Moreno (2004, p. 275), o resultado desta terapia filosófica deve possibilitar “[...] que se mude a maneira habitual de interpretar os nossos conceitos e se amplie assim a nossa disposição para pensar outras formas de sentido e, principalmente, para considerar outras maneiras como sendo legítimas possibilidades de organizar a experiência”.

Em consonância com o seu propósito e método filosófico, na sua obra ‘Investigações Filosóficas’³ (1953), Wittgenstein submete diferentes temas a terapias específicas, na forma de exemplos, reconduzindo os seus empregos metafísicos para seus empregos cotidianos. Um destes temas é a ‘compreensão’⁴, que surge a partir do seu interesse terapêutico em esclarecer confusões originadas de pensamentos dogmáticos.

Nos discursos educacionais, conforme sugere Roth (2015), o termo ‘compreensão’ é frequentemente usado para se referir a coisas imateriais (metafísicas), como, por exemplo, estruturas mentais, inacessíveis para pesquisadores, professores e estudantes. Aparentemente, estes discursos estão associados à concepção de compreensão como um estado mental oculto ao sujeito que compreende, situado em um mundo transcendental, em uma linguagem privada. Tal ideia se assenta em modelos introspectivos e privados para explicar conceitos psicológicos. Na perspectiva filosófica de Wittgenstein, esses discursos metafísicos são colocados em ‘xeque’ e passam a ser alvo de uma guinada nas reflexões, que passam da introspecção e da linguagem privada para a objetividade e linguagem pública. Assim, a objetividade de Wittgenstein situa também o estudo da compreensão associado a práticas públicas de usos da linguagem.

²Alude-se aqui a um utensílio para apanhar moscas, que basicamente, consiste num vidro com abertura na parte interior, por onde a mosca entra” (Spaniol, 1989, p. 91).

³A forma de apresentação do livro ‘Investigações Filosóficas’ (1953) não segue uma estrutura linear, convencional de textos filosóficos. As reflexões do filósofo são apresentadas na forma de aforismos, “[...] breves parágrafos, às vezes, em séries mais longas sobre o mesmo objeto, às vezes, em mudanças rápidas, saltando de uma região a outra” (Wittgenstein, 2014, p. 11).

⁴Em sua obra Investigações Filosóficas, os termos ‘compreensão’, ‘compreender’, ‘entender’, ‘entende’, ‘compreende’, ‘entendo’, ‘compreendo’ são citados por Wittgenstein nos aforismos 1, 6, 22, 28, 30, 31, 33, 52, 54, 60, 72, 79, 81, 87, 89, 92, 102, 109, 122, 125, 138, 139, 143, 146, 150-156, 181, 182, 185, 194, 196, 199, 207, 209, 242, 243, 251, 256, 257, 269, 288, 308, 315, 319, 321, 332, 334, 345, 348, 364, 396, 398, 416, 423, 431, 433, 451, 480, 481, 491, 505, 513-517, 525-527, 531-533, 540, 541, 560, 568, 572, 577, 609, 636, 652, 653, 660 da primeira parte e nas páginas 234, 235, 238, 241, 244, 246, 256, 264, 266, 270, 275, 278 da segunda parte. Neste artigo, utilizamos o verbo compreender como sinônimo do verbo entender.

Para trazer à baila esta discussão, inicialmente nos remetemos a elementos da filosofia wittgensteiniana que são indicativos de como se constitui a compreensão na filosofia da linguagem de Wittgenstein, particularmente, na sua obra ‘Investigações Filosóficas’. Na sequência, dirigimos nossa atenção a repercussões desta perspectiva filosófica sobre a compreensão no Ensino.

A compreensão em Wittgenstein: uma incursão no Investigações Filosóficas

Na obra ‘Investigações Filosóficas’ Wittgenstein apresenta seus pensamentos em um estilo dialógico com interlocutores imaginários e, assentado na terapia e autoterapia filosófica, traz ao discurso objeções à sua obra de juventude ‘Tractatus Logico-Philosophicus’ publicada em 1921 e a sistemas filosóficos como os de Santo Agostinho, Gottlob Frege, William James, George Edward Moore, Bertrand Russel, entre outros (Moreno, 2004). É com base nesse movimento analítico que discutimos a constituição do uso do termo ‘compreensão’ na obra Investigações Filosóficas.

Duas questões parecem ser o ponto de partida para colocar em movimento o pensamento sobre compreensão: O que é compreensão? Como sabemos que alguém compreendeu algo? Para Machado (2007, p. 275, grifo do autor), pode-se ponderar que há uma confusão conceitual que separa a compreensão de sua manifestação, “[...] separando questões epistemológicas (sobre a manifestação da compreensão, sobre o modo como ela ‘aparece’) de questões metafísicas (sobre a compreensão em si mesma, sobre o que ela é)”. Ao dissociar a compreensão de práticas públicas de linguagem (manifestação da compreensão), tendemos a conceber a compreensão como um processo mental (incorpóreo) ou como um processo fisiológico (corpóreo). Esses entendimentos de compreensão é que Wittgenstein procura dissolver, fazendo uma análise gramatical do uso ordinário do termo ‘compreensão’ e mostrando diferenças gramaticais entre a compreensão e estados mentais.

No prefácio do livro ‘Investigações Filosóficas’, Wittgenstein pondera que seus pensamentos nesta obra só poderiam ser entendidos tendo seus pensamentos expressos no ‘Tractatus Logico-Philosophicus’ como pano de fundo. No Tractatus, a compreensão de uma proposição implica em analisá-la em unidades mínimas de sentido, uma vez que o sentido de uma proposição é derivado do sentido das proposições elementares que a constituem, de acordo com uma estrutura lógica que estabelece a correspondência das proposições elementares com os fatos do mundo. No ‘Investigações Filosóficas’, entretanto, essa concepção é modificada, não sendo mais necessária uma análise exaustiva da proposição para compreendê-la, mas é por meio de nossas ações, dos usos que fazemos dessa proposição em práticas linguísticas que a compreendemos.

Em Wittgenstein (2014) está um exemplo esclarecedor em que o filósofo escreve:

A frase ‘minha vassoura está no canto’ não é necessariamente uma asserção sobre a posição do ‘cabo’ e da ‘escova’ da vassoura; se perguntássemos a alguém que proferiu essa frase o que ele tinha em mente, certamente ele diria que não pensou especialmente no cabo ou especialmente na escova. E esta seria a resposta ‘correta’, pois ela não queria falar especialmente nem do cabo nem da escova (Wittgenstein, 2014, §60, grifos do autor).

Segue que, a compreensão da frase ‘minha vassoura está no canto’ independe de uma análise das partes da vassoura, mas depende da atividade envolvida, do contexto e das circunstâncias em que a frase está inserida, isto é, do jogo de linguagem a que a frase pertence.

Com a introdução dos jogos de linguagem, Wittgenstein abandona a busca pela forma geral da proposição pretendida no Tractatus e enfatiza o caráter dinâmico e multifacetado da linguagem, em oposição à ideia de significados fixos e únicos. Para o filósofo, o significado de uma palavra está no seu uso em um jogo de linguagem imerso em diferentes atividades, nas quais seguimos regras que orientam o seu uso em um determinado contexto. Ao conjunto de regras de uso de uma palavra, Wittgenstein denomina de gramática, que segundo o autor “[...] diz que espécie de objeto uma coisa é [...]” (Wittgenstein, 2014, §373) e estabelece os limites de sentido de aplicação de uma palavra. Podemos conjecturar então que para refletirmos sobre a gramática da ‘compreensão’ devemos modificar a questão ‘o que é compreensão?’ para ‘como usamos o termo compreensão?’ ou ainda mais ‘como usamos o termo compreensão em diferentes jogos de linguagem?’, passando a considerar a ideia de que o significado de ‘compreensão’ está no uso que fazemos desse termo. Ao olhar para o seu uso, podemos vislumbrar as regras que formam a gramática da ‘compreensão’, em detrimento a uma busca de um significado comum e fixo para tudo que chamamos de ‘compreensão’.

Essa é a ideia é manifestada por Wittgenstein para dissolver a concepção (referencial) de linguagem apregoada por Santo Agostinho em que o significado de uma palavra é determinado pelo objeto que ela

designa e que tem como pressuposto que a explicação do significado de uma palavra consiste em elaborar um modelo comum a tudo que queremos significar com essa palavra.

Consideremos o exemplo em que Wittgenstein tece uma trama com seu interlocutor imaginário com relação ao significado das cores. “Se alguém me explica o nome das cores apontando para o padrão e dizendo: “Esta cor chama-se azul, esta verde..., então este caso pode ser comparado, em muitos aspectos, a ele colocar-me nas mãos uma tabela, na qual as palavras estão sob os padrões de cores” (Wittgenstein, 2014, §73). Para Wittgenstein, o interlocutor está inclinado a dizer que “[...] ter compreendido uma explicação significa possuir um espírito de um conceito que foi explicado, e isto é um padrão ou imagem” (Wittgenstein, 2014, §73). Essa concepção do interlocutor aproxima-se da ideia de compreensão como processo mental, em que o padrão ou a imagem são condições para empregar futuramente um conceito de forma correta. Contudo, Wittgenstein questiona: “Que forma tem que ter o padrão da cor verde? Deve ser quadrado? Ou seria ele então o padrão para quadrados verdes?” (Wittgenstein, 2014, §73). Para Wittgenstein, a compreensão do conceito da cor verde pode ser demonstrada por meio da explicação de diferentes espécies de uso da palavra ‘verde’, não sendo necessário recorrer a uma imagem mental ou a um padrão fixo para compreender o que é verde. Nesse contexto, a compreensão de uma palavra ou de um conceito está diretamente relacionada com o jogo de linguagem em que empregamos esta palavra e a compreensão da explicação ‘isto chama-se verde’ pressupõe que o indivíduo saiba que se trata de uma explicação dentro do jogo de linguagem das cores.

A multiplicidade de usos da palavra ‘compreender’ pode ser percebida nas deliberações de Wittgenstein sobre a compreensão por meio de vários exemplos de uso dessa palavra. Um destes exemplos é a compreensão de um tema musical que se dá sob determinadas circunstâncias. Wittgenstein pondera que a compreensão de um tema musical está vinculada a uma prática musical específica, a um conjunto de instrumentos linguísticos característicos de uma cultura, tais como, gestos, entonações, ritmo, intensidade, instrumentos musicais, costumes, hábitos, entre outros. Um músico profissional talvez reaja a uma peça musical de Chopin, por exemplo, de uma maneira diferente de uma pessoa que apenas goste de assistir peças musicais nos seus momentos de lazer. Ou seja, dependendo das circunstâncias e do contexto linguístico, a compreensão de um tema musical pode assumir características diferentes.

Em sua obra ‘Fichas’, Wittgenstein (1981, §159, grifos do autor) coloca-se na posição de interlocutor: “[...] falas de ‘compreensão’ da música e falas de compreendê-la, certamente, ‘enquanto’ a ouves. Deveríamos dizer que é uma vivência que acompanha a audição?”. Ele próprio responde: “[...] é errado chamar ‘compreensão’ a um processo que acompanha o ato de ouvir. (Claro que a sua manifestação, o tocar expressivo, não pode também chamar-se um acompanhamento do ato de ouvir.)” (Wittgenstein, 1981, §163, grifos do autor).

Esse posicionamento de Wittgenstein nos permite inferir que se a compreensão é uma vivência, a natureza dessa vivência é diferente da vivência dos estados mentais, como ele próprio afirma “[...] o substrato dessa vivência é o domínio de uma técnica [...]. Somente de uma pessoa que é capaz disto e daquilo, que aprendeu e domina isto e aquilo, tem sentido dizer que ela vivenciou isto” (Wittgenstein, 2014, p. 272). A compreensão de um tema musical, portanto, pode se manifestar pela explicação, verbal ou não, que o ouvinte é capaz de dar e que, em conjunto com seu uso, pressupõe o domínio de técnicas linguísticas de um jogo de linguagem da música de determinada cultura.

Nos parágrafos 143 a 147 do livro ‘Investigações Filosóficas’, Wittgenstein faz uma analogia entre compreender uma sequência numérica e ser capaz de continuar essa sequência. A sequência a que Wittgenstein se refere é $\{0,1,2,3, \dots\}$ e que pode ser definida segundo a lei de formação $a_n = n$. Inicialmente, Wittgenstein apresenta um jogo de linguagem em que, por ordem de um professor, os alunos deveriam escrever essa sequência de acordo com a lei de formação. “Como é que alguém aprende a entender esta formação?” (Wittgenstein, 2014, §143). Primeiramente, o professor escreve uma parte da sequência e os alunos são solicitados a continuar, talvez o professor comece a conduzir sua mão a copiar a sequência de 0 a 9; mas, depois a possibilidade de entendimento vai fazer com que o aluno continue a escrever a sequência por si mesmo (Wittgenstein, 2014). Neste caso, para Wittgenstein, a compreensão da sequência $\{0,1,2,3, \dots\}$ se manifesta na reação do aprendiz a um treinamento⁵ e pode haver uma reação normal e uma reação anormal do aprendiz. Frequentemente, a expectativa do professor é que as reações normais do aprendiz sejam as reações corretas e que o critério de correção seja determinado por convenções em uma determinada forma de vida. Dizer que o aprendiz compreendeu algo está então conectado com a maneira como ele reage ao

⁵Sobre treinamento, Wittgenstein (1981, §419) pondera que “[...] toda explicação tem seu fundamento no treino”. Esse treinamento não é um treinamento na perspectiva behaviorista de Skinner, que se baseia em um modelo de estímulo-resposta, mas se assemelha a uma aprendizagem de regras de caráter público, segundo Tortola (2016), a uma formação.

treinamento. A compreensão se reflete então na reação conforme é o esperado e não de forma diferente bem como na verificação de que esta reação segue regras em práticas públicas de linguagem.

Mas como sabemos se o aluno compreendeu a sequência $\{0,1,2,3, \dots\}$? No parágrafo 145, Wittgenstein considera o caso em que o aluno escreve a sequência de 0 a 9 com sucesso, isto é, segundo o autor, o aluno é capaz de continuar a sequência “[...] com ‘frequência’ e não, se acertar uma em cem tentativas” (Wittgenstein, 2014, §145, grifo do autor). Supondo que o aluno continua a sequência de acordo com a regra (lei de formação) e que o professor continua conduzindo o aluno na sequência, primeiramente chamando a atenção para as unidades e em seguida para as dezenas, o fato de o aluno continuar a sequência muitas vezes, e não uma única vez, pode ser considerado como uma forma de manifestação de sua compreensão e é por meio dela que podemos julgar se ele compreendeu ou não a sequência, de acordo com a explicação do professor.

Nas palavras de Wittgenstein (2014, §288), “[...] é no uso da palavra que se vai mostrar como foi que ele entendeu a explicação” de modo que podemos afirmar que é no uso da regra que orienta a continuação da sequência que vai se mostrar se o aluno compreendeu a sequência. Entretanto, até que ponto o aluno tem que continuar a sequência corretamente para podermos afirmar que ele compreendeu a sequência? Compreendeu ele a sequência se continua a escrevê-la até o centésimo termo? (Wittgenstein, 2014) O interlocutor responde: “[...] compreender não pode consistir no fato de continuar a sequência até ‘este’ ou até ‘aquele’ número; ‘isto’ é apenas aplicação da compreensão. A compreensão mesma é um estado ‘do qual’ emerge o correto emprego” (Wittgenstein, 2014, §146, grifos do autor). Ao fazer essa afirmação, o interlocutor separa compreensão (estado) e manifestação da compreensão (correto emprego).

Desse ponto de vista, a compreensão é um estado mental em que uma fórmula (a lei de formação da sequência) vem à mente do sujeito e continuar a sequência de acordo com esta fórmula é a manifestação da compreensão.

Nessa concepção de compreensão é como se compreender a sequência $\{0,1,2,3, \dots\}$, ter em mente a sua lei de formação $a_n=n$ e suas aplicações fossem tomadas como no que Wittgenstein chama de ‘um golpe só’. Para McGinn (1984, p. 8), nesta concepção,

[...] a apreensão de um determinado conteúdo (ou signo), que ocorre ao longo do tempo, supõe-se magicamente contida em meu entendimento atual (de um momento particular) por força de um ato mental especial [...] – um ato mental no qual meu futuro uso é, de alguma maneira, antecipado.

Wittgenstein (2014), entretanto, se opõe a esse entendimento e pondera que a compreensão não consiste em acionar um mecanismo mental que estabelece *a priori* uma relação causal entre uma ordem a ser seguida e os futuros empregos desta ordem, pois é irrelevante a existência de um mecanismo mental para a compreensão. Essa relação causal tem como pressuposto a concepção de compreensão como um processo mental oculto, no qual apenas o sujeito que compreende tem condições de dizer se compreendeu ou não. Para Wittgenstein, a relação entre a compreensão e aquilo que precisa ser compreendido (um signo) é uma relação que ocorre no interior de uma linguagem pública e não uma relação causal situada em uma linguagem privada. Em consonância com esse entendimento, Kenny (1979, p. 137) afirma que “[...] a relação entre os signos e a compreensão é uma relação interna, e as diferenças no modo de operar com os signos indicam diferenças na própria compreensão”. Nesse sentido, a relação entre a compreensão e a manifestação da compreensão se estabelece nos usos que fazemos da linguagem.

Wittgenstein (2014) procura dissolver a concepção de compreensão como um processo mental oculto segundo a qual dizer que uma pessoa compreende a sequência $\{0,1,2,3, \dots\}$ significa dizer que lhe ocorre na mente a fórmula algébrica $a_n=n$.

Alto lá! – se ‘agora compreendo a sequência’, não diz a mesma coisa que ‘ocorre-me a fórmula...’ (ou ‘profiro a fórmula’, ‘anoto-a’ etc.) – segue-se daí que emprego a frase ‘agora compreendo’, ou ‘agora sou capaz de continuar’, como descrição de um processo que existe atrás ou ao lado do processo de articulação da fórmula? [...] Se algo tem que estar ‘atrás da articulação da fórmula’, trata-se então de ‘certas circunstâncias’ que me justificam dizer que sou capaz de continuar, - caso a fórmula me ocorra. [...] Tente uma vez não pensar na compreensão como ‘processo psíquico’! – É que ‘este’ é o modo de falar que o confunde. Mas pergunta-se: em que caso, em que circunstâncias, dizemos ‘agora sei continuar’? quero dizer, quando a fórmula me ocorreu. – [...] No sentido em que há para a compreensão processos característicos (também processos psíquicos), a compreensão não é um processo psíquico (Wittgenstein, 2014, §154, grifos do autor).

A nossa tendência em crer que a compreensão é um estado mental pode advir de certas analogias entre a gramática da palavra ‘compreender’ e a gramática de alguns estados mentais como dor, sentimento,

depressão, entre outros, de modo que usamos, em algumas circunstâncias, a expressão ‘agora compreendo’ de forma análoga à expressão ‘eu sinto dor’. Entretanto, segundo Wittgenstein (2014), há diferenças gramaticais entre a compreensão e estados mentais. Estados mentais são temporais e possuem intensidade. Podemos falar de dor forte, de dor fraca, de dores contínuas, de dores interrompidas, bem como podemos falar da dor, da alegria, em fenômenos experienciais, enquanto a compreensão, por sua vez, não pode ser descrita em termos mentais e não é gramaticalmente correto falar de compreensão em correspondência a experiências ou de uma interrupção de compreensão. De acordo com Glock (1998, p. 94), “A compreensão linguística não é um ato: não é algo que façamos, voluntária ou involuntariamente. Tampouco é um evento uma vez que não é algo que acontece ou se passa”. Mas ela também não é uma disposição, pois o uso da proposição ‘compreendo’ ou ‘agora sei continuar’, segundo Machado (2007, p. 274), não se “[...] baseia na observação (introspecção) do estado do nosso aparelho mental”.

Na perspectiva de Wittgenstein, embora certos eventos psicológicos possam acompanhar a compreensão, esses acompanhamentos não podem constituir os critérios de compreensão, pois uma pluralidade de experiências, sentimentos pode ocorrer ao compreender algo. Tais eventos psicológicos variam de caso para caso, assim como uma pessoa que ouve uma música pode ter sentimentos diferentes em ocasiões parecidas (Kenny, 1979). Portanto, o que nos resta como critérios para dizer que alguém compreendeu algo são suas ações em práticas públicas de linguagem (manifestação da compreensão).

Tendo em vista que compreender uma sequência $\{0,1,2,3, \dots\}$ não consiste em ter em mente uma fórmula algébrica (a lei de formação da sequência), compreender uma palavra não consiste em ter em mente uma imagem mental do objeto que a palavra designa. A posição de Wittgenstein é que uma imagem mental, em si, não determina o significado da palavra, mas que “[...] o significado de uma palavra é o seu uso na linguagem” (Wittgenstein, 2014, §43). Não é necessário que algum item particular, imagem ou representação, venha a nossa mente para compreendermos algo, pois a compreensão de uma palavra não depende de uma imagem mental, mas do uso dessa palavra. Por outro lado, também não é suficiente que imagens mentais venham a nossa mente para compreendermos algo, pois, para Wittgenstein, ao compreender uma palavra, diferentes imagens podem vir na mente do sujeito que compreende: “[...] quem vê, por exemplo, o desenho de um cubo como figura plana, constituída de um quadrado de dois losangos, talvez cumprirá a ordem ‘Traga-me tal coisa! (que tem forma de cubo)’ diferentemente de quem vê ou manipula um objeto com forma de cubo” (Wittgenstein, 2014, §74, grifos do autor). De maneira semelhante, no exemplo da sequência, Wittgenstein (2014, §147) afirma que podemos simplesmente imaginar mais de uma aplicação da lei de formação dessa sequência e a cada aplicação esta lei pode novamente ser escrita, mas “[...] isso não nos leva adiante, é claro”, ou seja, não nos oferece garantias de compreensão da sequência.

A reflexão sobre a terapia filosófica de Wittgenstein que vem à tona no diálogo entre Wittgenstein e seu interlocutor imaginário nos leva a ponderar que as dificuldades da concepção de compreensão do interlocutor de Wittgenstein residem na tentativa de formular condições necessárias e suficientes para o uso de ‘compreender’ como um determinante absoluto, um estado mental independente do contexto linguístico, das circunstâncias e, conseqüentemente, de sua manifestação. Ao não encontrar tais condições, o interlocutor está inclinado a considerar a compreensão como um processo oculto, inacessível para o outro (Machado, 2007). A posição de Wittgenstein é que não é necessário recorrer a estados mentais para falar de compreensão, pois a constituição da regra para o uso do termo ‘compreender’ se dá de forma entrelaçada com a sua manifestação (usos na linguagem) em certas circunstâncias. Nesse contexto, as frases ‘agora sou capaz de continuar e agora me ocorreu a fórmula’ (tenho em mente a fórmula), em geral não têm o mesmo significado. Disto, podemos ponderar que dizer que alguém compreendeu algo é similar à atribuição de uma capacidade, no sentido de ser capaz de fazer certas coisas em uma atividade linguística.

Sistematizando, é possível inferir, com base nas asserções wittgensteinianas que a frase ‘agora eu compreendo’ goza de estreito parentesco com as frases ‘agora sei continuar, sei a fórmula e agora sou capaz de continuar, sou capaz de dar uma explicação (verbal ou não) sobre um tema musical, sou capaz de empregar o conceito de verde para diferentes coisas’. De fato, de acordo com Wittgenstein (2014, §150, grifos do autor), “É evidente que a gramática da palavra ‘saber’ goza de estreito parentesco com a gramática das palavras ‘poder’, ‘ser capaz’. Mas também com a gramática da palavra ‘compreender’, ‘Dominar’ uma técnica”.

A indicação de Wittgenstein de uma associação entre ‘compreender’ e ‘dominar uma técnica’ pode ser percebida em diferentes escritos de Wittgenstein como também em argumentações de seus interpretadores. Neste contexto, Baker e Hacker (2005, p. 53), por exemplo, afirmam que compreender uma palavra

[...] não é um estado mental, um evento ou um processo, mas a capacidade de usar a palavra de certas maneiras para certos propósitos, assim como saber jogar xadrez é saber mover as peças de acordo com as regras do jogo de xadrez em busca do objetivo de ganhar. Em ambos, uma técnica é dominada.

Wittgenstein também coloca no divã a multiplicidade de circunstâncias em torno dos critérios que utilizamos para dizer que alguém compreendeu algo ou que alguém é capaz de ler, traçando um paralelo entre as questões ‘como sabemos que alguém compreendeu algo?’ e ‘como sabemos que alguém é capaz de ler?’. Em Wittgenstein (2014) o filósofo inicia sua reflexão indicando a caracterização do que é ler e afirma

[...] não incluo em ‘ler’ a compreensão do sentido do que se lê; mas ler é aqui é a atividade de transformar o que está escrito e impresso em som, de escrever um ditado, copiar algo impresso, de tocar lendo a partitura e coisas do gênero (Wittgenstein, 2014, §156, grifos do autor).

Podemos sintetizar as reflexões de Wittgenstein sobre o que acontece quando alguém lê, por exemplo um jornal, em quatro itens: (i) o leitor lê uma frase e a pronuncia; (ii) o leitor lê uma frase silenciosamente e não a pronuncia; (iii) o leitor lê sem prestar atenção ao que lê; (iv) supomos que este leitor seja um leitor treinado, compare-o com um principiante.

Na primeira e na segunda situação, Wittgenstein (2014, §156) afirma que o leitor “[...] leu uma frase quando, enquanto lê, nem fala alto nem fala para si mesmo, mas, em seguida, está em condições de reproduzir a frase literalmente ou de maneira aproximada”. Há, no entanto, a possibilidade de o leitor ler a frase sem prestar atenção ao que lê e neste caso, o critério utilizado na primeira e na segunda situação para aferir sobre a atividade de leitura do leitor não se aplica, pois o leitor não será capaz de reproduzir a frase mais tarde se não prestou atenção ao que leu.

Na quarta situação, o leitor treinado já domina a técnica de leitura e o principiante, por sua vez, nas palavras de Wittgenstein (2014, §156)

[...] lê as palavras, soletrando-as, penosamente. Algumas palavras, no entanto, ele as adivinha pelo contexto; ou talvez já saiba o texto parcialmente de cor. O observador do leitor diz então que ele não lê as palavras realmente (e, em certos casos, que ele faz de conta que as lê).

Se considerarmos o modo de ler do principiante como um modo legítimo de ler, segundo Wittgenstein, estaremos inclinados a supor que ler é uma atividade mental consciente. Seguindo essa tese, dizemos acerca do leitor também: “[...] somente ele sabe, naturalmente, se lê realmente, ou se simplesmente diz as palavras de cor [...]” (Wittgenstein, 2014, §156) e estamos inclinados a supor que ler é um estado mental oculto, independe do que o leitor diz ou faz. Mas, se assim fosse, então, faria sentido falar de uma primeira palavra que ele realmente leu ou de pontuar no tempo um momento em que ele compreendeu. No entanto, se considerarmos a sugestão de Wittgenstein (2014, §157, grifos do autor), da atividade de ler como uma máquina de leitura, isto é,

[...] reagir aos signos gráficos desta e daquela maneira [é importante destacar que a máquina de leitura não alude aqui um mecanismo mental ou fisiológico...] a mudança, assim que o leitor começou a ler, foi uma ‘mudança’ de seu comportamento; e não tem sentido falar aqui de uma primeira palavra num novo estado.

É com base na mudança do comportamento do leitor que podemos julgar se ele é capaz de ler e lhe atribuir compreensão. Neste contexto, para Gebauer (2013), a compreensão está diretamente ligada ao comportamento daquele que reage; ela se caracteriza pela capacidade receptiva do sentido prático. Machado (2007) destaca que não se trata apenas de uma mudança de comportamento, mas também de uma diferença nas circunstâncias em que ocorre esse comportamento. De acordo com as circunstâncias, é possível alguém acreditar que sabe ler, mas não ser capaz de, efetivamente, ler; assim como há a possibilidade de alguém acreditar que compreendeu algo e estar enganado. Em diferentes casos, temos diferentes critérios de compreensão.

Considerar que compreender uma sequência é ter em mente a fórmula ou sua lei de formação como determinante absoluto da apresentação dos termos da sequência, indica uma concepção de que a compreensão independe do contexto e das circunstâncias. Também a concepção de compreensão como um estado mental oculto, presente nas frases ‘só eu sei sobre minha compreensão, só eu sei se sou capaz de continuar a sequência corretamente, só eu sei se leio ou não’, reside na insistência em desconectar a compreensão de sua manifestação, buscando fundamentos últimos para compreensão baseado em modelos introspectivos e na noção de regra como uma entidade abstrata situada em um mundo transcendental, tal como os filósofos platônicos advogam.

Em contraposição, a investigação filosófica que Wittgenstein faz a respeito do tema ‘compreensão’ desmitifica esta concepção, uma vez que dizer ‘agora sei continuar, a sequência é determinada pela fórmula’, significa apenas dizer que continuar uma sequência, assim como ler, é uma atividade guiada por regras de caráter público e não privado e a capacidade de segui-las pode ser entendida como compreensão. O mesmo movimento analítico se aplica para o caso da atribuição e auto atribuição de compreensão em que nos valem os critérios públicos circunstanciais para dizer que ‘alguém compreendeu algo’ ou para dizer ‘eu compreendi’.

Tendo em vista que a manifestação da compreensão está intimamente relacionada com uma atividade linguística, e, nesse sentido, depende das circunstâncias e do contexto em que a atividade é realizada, Wittgenstein (2014) delibera sobre a compreensão mostrando seus diferentes usos, que estão aparentados em maior ou menor grau, com base em ‘semelhanças de família’, como, por exemplo, compreender uma frase linguística, compreender um poema, compreender um tema musical, compreender um teorema matemático, entre outros (Wittgenstein, 2014). Nesses diferentes usos, a compreensão pressupõe o domínio de pelo menos uma técnica, por exemplo, compreender uma frase linguística pressupõe o domínio da técnica de leitura, técnicas sintáticas e semânticas; compreender um tema musical pressupõe o domínio de técnicas de ritmo, de intensidade; compreender um teorema matemático pressupõe o domínio de técnicas da linguagem matemática, como o domínio do simbolismo empregado no teorema. Contudo, há também certas dessemelhanças:

Falamos da compreensão de uma frase no sentido de que ela pode ser substituída por uma outra que diz o mesmo que ela; mas também no sentido de que ela não pode ser substituída por nenhuma outra. (Tampouco como um tema musical por outro.) [...] Num caso está o pensamento da frase, o que é comum a diversas frases; noutro, algo que somente essas palavras, nessas posições, exprimem. (Entender um poema.) [...] Deste modo, ‘entender’ tem aqui dois significados diferentes? – Prefiro dizer que estes modos de uso de ‘entender’ compõem o seu significado, meu conceito de entender. [...] Pois quero aplicar ‘entender’ para tudo (Wittgenstein, 2014, §§531-532, grifos do autor).

Fica delineado, portanto, que a compreensão se constitui nos seus diferentes usos em uma variedade de jogos de linguagem. Ao buscar semelhanças entre esses usos, podemos ponderar que a compreensão se dá no interior de um jogo de linguagem e se manifesta de acordo com as circunstâncias e do contexto linguístico, podendo ser: “[...] no modo como usamos a palavra, no modo como reagimos quando outros a utilizam, e no modo como a explicamos quando somos solicitados a fazê-lo” (Glock, 1998, p. 92).

Por fim, sem a intenção de dar como finalizada essa discussão sobre a compreensão em Wittgenstein, as deliberações sobre compreensão em torno das questões, não separadas por Wittgenstein: ‘O que é compreensão?’ e ‘Como sabemos que alguém compreendeu algo?’ nos levam a substituir a primeira questão por ‘Como usamos a palavra compreensão ou compreender em diferentes jogos de linguagem?’ e, desta forma, pode constituir um outro modo de ver a compreensão constituído com base nas seguintes reflexões analíticas: i) a gramática da compreensão é diferente da gramática dos estados mentais; ii) os usos do termo ‘compreensão’ ou ‘compreender’ indicam que a compreensão é similar a uma capacidade, uma habilidade que se manifesta em práticas públicas de linguagem.

Repercussões no ensino de Ciências e de Matemática

As contribuições da filosofia de Wittgenstein transcendem o campo da lógica, da filosofia da linguagem e da filosofia da Matemática e são consideradas como perspectiva filosófica no Ensino, particularmente, no Ensino de Ciências e de Matemática (Wickman & Östman, 2002; Góis & Giordan, 2009; Espinet, Izquierdo, Bonil, & Robles, 2012; Hsu & Roth, 2012; Rocha, 2015) e no Ensino de Matemática (Gottschalk, 2010; Vilela, 2013; Almeida, 2014; Tortola, 2016; Sousa, 2017; Gottschalk, 2018).

No livro ‘Fichas’, Wittgenstein (1981, p. 412) argumenta “[...] estou a fazer psicologia infantil? – Estou a fazer uma ligação entre o conceito de ensino e o conceito de significado”. A ideia de que o significado de uma palavra está no seu uso traz implicações para o ensino da linguagem e, conseqüentemente, para a compreensão linguística. As articulações entre o ensino e o significado evidenciam os jogos de linguagem nos diferentes usos da palavra ‘compreender’. Apresentamos aqui algumas relações entre a compreensão na perspectiva de Wittgenstein e os jogos de linguagem no Ensino de Ciências e no Ensino de Matemática.

Góis and Giordan (2009), discutem o processo de significação de palavras e símbolos no Ensino de Ciências à luz da perspectiva de Wittgenstein, e apresentam como exemplo o uso da palavra ‘orgânico’ em diversas áreas do conhecimento, “[...] na Química (compostos de carbono), na Biologia (organismos), na Agroecologia (sem agrotóxicos) e no Direito (níveis organizacionais como municípios e estados). O significado da palavra

‘orgânico’ depende de qual jogo de linguagem está sendo utilizado no momento” (Góis & Giordan, 2009, p. 3, grifo do autor). A compreensão do significado da palavra ‘orgânico’ depende dos usos que fazemos dessa palavra nos mais variados jogos de linguagem. No âmbito do ensino de Ciências, segundo os autores, “[...] quando o estudante se depara com um novo uso da palavra ‘orgânico’ no caso dentro da química, ele tentará associar o novo uso com um dos que já lhe são conhecidos, por se tratar da mesma palavra” (Góis & Giordan, 2009, p. 4, grifo do autor). Nesse caso, para os autores, é papel do professor deixar claro nas atividades da sala de aula, “[...] quais são as regras de uso da palavra ‘orgânico’ no jogo de linguagem da química” (Góis & Giordan, 2009, p. 4, grifo do autor).

Wickman and Östman (2002) discutem a mudança de discurso em uma atividade no ensino de Biologia, com base na filosofia de Wittgenstein. A atividade consistiu no estudo da morfologia de insetos e fez parte de um curso relativo aos invertebrados e seu objetivo foi classificar cinco insetos diferentes em quatro ordens diferentes. O desenvolvimento da atividade envolveu a construção de relações entre as morfologias dos insetos por meio de semelhanças e diferenças. Nesse exemplo, o desenvolvimento da atividade está intimamente relacionado com a compreensão da morfologia de insetos e com a prática específica da atividade de estabelecer relações entre as diferentes morfologias de insetos, delineando um jogo de linguagem específico da atividade, cuja compreensão envolve um processo de observação empírica, que pode ser entendida como uma técnica característica dessa prática. A compreensão nesse caso é similar à ideia de ‘ver um aspecto’ a que se refere Wittgenstein (2014) e se manifesta nos discursos dos estudantes sobre o estabelecimento de relações entre esses aspectos, guiado por uma regra da atividade: classificar os insetos por semelhanças e diferenças. Nesse tipo de atividade científica, as proposições enunciadas, como pondera Araújo (2012, p. 23),

[...] têm por trás uma imagem do mundo, a ciência vem calcada em uma visão de mundo apoiada pela experiência; isso não significa que a experiência por si só seja fonte de verdade ou critério de demarcação científica e sim que nessa área ela tem um emprego adequado, ou seja, ela funciona.

Rocha (2015) investiga a compreensão na Física, no contexto da mecânica newtoniana, tendo como inspiração a filosofia wittgensteiniana. A autora argumenta que a Física possui várias visões de mundo, que envolve, por exemplo, “[...] a necessidade da simplificação das teorias, do uso da matemática e da filosofia, que permeiam todas as suas grandes áreas e são essenciais para a formação de uma racionalidade” (Rocha, 2015, p. 68). Essa ideia tem desdobramentos para o Ensino de Física e para a compreensão dos conceitos dessa disciplina:

[...] se quisermos que haja a compreensão do jogo de linguagem da mecânica clássica ou do eletromagnetismo, por exemplo, devemos inserir o indivíduos nesses jogos; ‘para que os estudantes possam agir em um jogo de linguagem [...] coloca-los dentro de uma situação que os faça pensar fisicamente já é, de modo aproximativo, inseri-los na forma de vida da física’; ‘o ensino de física deve dar extrema importância para o ensino de suas diferentes visões de mundo’ (Rocha, 2015, p. 68, grifo do autor)

O ensino de Física é um exemplo de jogo de linguagem que compartilha proposições gramaticais⁶ e proposições empíricas⁷ e, para Rocha (2014, p. 69), faz parte desse jogo “[...] conhecer a realidade diretamente pela experiência”, mas também proposições gramaticais, como proposições da mecânica clássica ou do eletromagnetismo e proposições matemáticas articuladas no jogo de linguagem. A compreensão nesse caso envolve o uso de proposições gramaticais, como regras de descrição para a experiência, mas também, uma visão de mundo da ciência ancorada na experiência como método científico. O uso de um tipo ou outro de proposição vai depender da situação em jogo e das circunstâncias em que esse uso é feito.

Na Educação Matemática, considerar a perspectiva de Wittgenstein para discutir a compreensão e, particularmente a linguagem matemática, implica refletir sobre a linguagem e seus usos, uma vez que, é por meio da linguagem que explicamos, descrevemos e inferimos e nos manifestamos.

Gottschalk (2018), por exemplo, ao refletir sobre a natureza dos enunciados matemáticos, supõe uma situação em que o professor desenha dois pontos na lousa e pede a um aluno que trace uma reta passando por eles. Nessa situação, a autora enfatiza que “[...] podemos imaginar facilmente que o aluno imediatamente

⁶As proposições gramaticais têm função normativa, são regras convencionadas no interior de formas de vida, elas não são passíveis de verificação empírica, mas nos fornecem, conforme Rocha (2014, p. 69), “[...] nos permitem dar sentido às empíricas, bem como estabelecer como as palavras devem ser usadas”, por exemplo, a proposição “[...] toda vara tem um comprimento” (Wittgenstein, 2014, §251), trata-se de uma proposição gramatical, pois não faz sentido dizer o contrário.

⁷As proposições empíricas são descritivas, podem ser falseadas pela experimentação empírica, por exemplo, a proposição “[...] esta mesa tem o mesmo comprimento que a mesa acolá” (Wittgenstein, 2014, §251) é uma proposição empírica, uma vez que é passível de uma verificação empírica.

comece a desenhar várias delas passando pelos dois pontos colocados pelo professor. Uma vermelha, outra azul, outra amarela e assim por diante. Todas superpostas” (Gottschalk, 2018, p. 144). Somos tentados a crer que o aluno não compreendeu a ordem ou a compreendeu incorretamente, no entanto vejamos em que circunstâncias dizemos isso: o aluno, no caso, como pondera Gottschalk (2018), está começando a aprender geometria e possivelmente o professor ainda não tenha apresentado o teorema da geometria euclidiana ‘por dois pontos quaisquer, deve passar uma única reta’. Segundo Gottschalk (2018), podemos dizer que o aluno não compreendeu a ordem do professor, pois está seguindo uma regra diferente da apresentada por ele. Podemos inferir se o aluno compreendeu ou não compreendeu com base em sua reação e, nesse caso, com base em uma reação anormal, não esperada pelo professor, que pode, por sua vez, intervir e enunciar o teorema ‘por dois pontos quaisquer, deve passar uma única reta’, mostrando ao aluno o uso correto do teorema. Dizemos que o aluno compreendeu o enunciado do teorema, se ele é capaz de traçar uma única reta por dois pontos nesta e em outras situações, frequentemente e não uma única vez, isto é, se o aluno é capaz de seguir a regra matemática explicitada pelo professor em diferentes situações, reagindo normalmente de acordo com a expectativa do professor. Ao fazê-lo, o aluno emprega técnicas e procedimentos matemáticos (como desenhar a reta e o ponto), em certas circunstâncias (se o aluno compreende o conceito de reta e de ponto, se o aluno compreende a palavra ‘traçar’), imersos em um jogo de linguagem, que nesta situação, é o da Geometria Euclidiana, no qual o emprego correto da regra é convencionado na forma de vida dos matemáticos, não sendo necessário recorrer a qualquer fundamento extralinguístico ou mental para inferir se o aluno compreendeu ou não o enunciado.

Partindo desse entendimento, no ensino de Matemática a compreensão pode ser interpretada como uma capacidade de emprego correto de regras matemáticas convencionadas na forma de vida dos matemáticos, em uma multiplicidade de usos, seja no interior da linguagem matemática ou como condição de sentido para situações empíricas.

Nessa linha, Gottschalk (2010, p. 79) pondera que falar de compreensão em conexão com atividades linguísticas, pressupõe uma capacidade de aplicar regras em “[...] diferentes circunstâncias, no interior de determinados jogos de linguagem”. Em relação à Matemática, a compreensão de suas proposições difere da compreensão em ciências empíricas⁸, como no caso da química, biologia e física, uma vez que as proposições matemáticas independem de qualquer descrição da experiência, mas, de acordo com a autora, tais proposições têm “[...] função normativa. Elas próprias não têm sentido, são apenas ‘condições de sentido’” (Gottschalk, 2010, p. 79, grifo do autor). É na aplicação de regras em uma determinada ‘forma de vida’ ou em um jogo de linguagem que a Matemática adquire sentido e pode ser compreendida. Assim, a compreensão em Matemática constitui um modo de ‘ver’ o mundo, que se manifesta no seguir regras da Matemática em pelo menos um jogo de linguagem.

Silveira (2014, p. 71) sugere que no ensino de Matemática “[...] o professor deve refletir atentamente sobre os problemas de ordem linguística quando ensina matemática, já que ele não estabelece um jogo de linguagem, mas introduz o aluno em um jogo já estabelecido”. Na perspectiva do aluno, a autora indica que a linguagem matemática é um conjunto de símbolos codificados que precisam ser traduzidos pelo professor para a linguagem natural, “[...] com o objetivo de esclarecer o texto matemático” (Silveira, 2014, p. 60). O símbolo matemático $\int f(x)dx$, por exemplo, pode ser traduzido para linguagem natural como ‘integral indefinida da função f de uma variável em relação a variável x ’ e nesse processo de tradução, há uma interpretação do professor em relação ao símbolo e à regra matemática que rege seu uso, bem como uma interpretação do aluno relativa à interpretação do professor.

Sousa (2017, p. 272) argumenta que uma das preocupações da reflexão sobre os usos da linguagem matemática no ensino de Matemática está na “[...] tradução entre linguagens que o aluno deve fazer a fim de interpretar e compreender os textos, as regras e os conceitos matemáticos”. Quando o professor interpreta a regra matemática corretamente, sem deturpar os sentidos da regra na linguagem matemática, ele fornece aos alunos elementos para a compreensão do conceito que está sendo ensinado.

Oliveira (2010), ao investigar a produção de sentidos de alunos em atividades investigativas nas aulas de matemática destaca uma preocupação com a pluralidade de sentidos que os alunos podem atribuir às coisas, na comunicação com o professor. Segundo a autora, a linguagem matemática “[...] possui, de maneira muito

⁸Ao discorrer sobre as ciências empíricas, Gottschalk (2010, p. 77) enfatiza que “[...] faz parte do jogo de linguagem das ciências empíricas recorrer ao empírico como critério de legitimação de suas proposições, o que não ocorre com os princípios da matemática. A lei da gravidade tem uma pretensão explicativa e descritiva e, à medida que suas implicações remetem a fatos empíricos que são verificados, estes confirmam a lei e, assim, conferem-lhe sentido. Já no caso de axiomas e demais proposições da matemática, não se recorre à experiência para confirmá-los”.

perceptível [...] usos linguísticos peculiares e organização simbólica própria, evidenciando as questões acerca das especificidades da sintaxe, da semântica e a da pragmática da linguagem matemática” (Oliveira, 2010, p. 51).

A linguagem natural, por sua vez, é polissêmica e pode ter diferentes significados de acordo com o jogo de linguagem em que as expressões estão sendo empregadas (Silveira, 2014). Como a compreensão de um conceito matemático se manifesta no emprego correto desse conceito, a regra matemática subjacente a este conceito deve ser seguida ao interpretar textos matemáticos e não pode ter um sentido diferente do convencionalizado na forma de vida dos matemáticos. É com base na ação do aluno em atividades linguísticas que podemos saber se ele compreendeu a regra e esta avaliação depende das circunstâncias e do contexto linguístico da atividade realizada. A forma como a compreensão dos alunos se manifesta pode ser no modo como os alunos usam o conceito, na reação a um treinamento e na explicação de seu significado (Glock, 1998). Enfatizamos aqui ser necessário que os professores ouçam e vejam as ações de seus alunos para saber o que eles não compreendem.

Uma vez que a compreensão se associa a um seguir regras adequadamente, o desenvolvimento da capacidade de seguir regras vem ancorado em uma fonte de informação, de esclarecimento que, na sala de aula, tem como referência maior o professor. Esse entendimento de compreensão, entretanto, também se evidencia na autonomia do aluno, no sentido de ser capaz de empregar os conceitos em diferentes jogos de linguagem. Nesse sentido, o desenvolvimento de atividades de ensino que fomentem os usos de conceitos da linguagem matemática, biológica, química e física em diferentes jogos de linguagem pode contribuir para a compreensão desses conceitos em que diferentes visões de mundo podem ser compartilhadas (Espinet et al., 2012; Almeida, 2014; Tortola, 2016; Sousa, 2017). Em outras palavras, a compreensão no Ensino de Ciências e no Ensino de Matemática revela um ‘modo de ver’ dos alunos em relação às situações do mundo que os cerca, ancorado em uma variedade de instrumentos linguísticos característicos de uma forma de vida. Nas Ciências Naturais, por exemplo, esse ‘modo de ver’ pode se basear em certas experiências, que cumprem determinada finalidade. Já na Matemática, esse ‘modo de ver’ envolve, por exemplo, o uso de proposições matemáticas, que são condições de sentido para proposições empíricas.

Entendemos ser importante, em práticas pedagógicas, a emergência de situações em que diferentes ‘modos de ver’ podem ser postos em diálogo, de modo a possibilitar aos alunos uma mudança nos seus modos de agir. Para Silveira (2014, p. 63), “[...] a sala de aula não pode ser guiada apenas pela voz do professor. É importante que os alunos expressem como entendem o que o professor explicou”. A partir da explicação do aluno, o professor pode usar estratégias para corrigir possíveis equívocos ou para introduzir novas técnicas para que os alunos passem a compreender e a agir corretamente de acordo com a regra convencionalizada na forma de vida da comunidade matemática. No âmbito do Ensino de Ciências, tendo em vista que a linguagem é um modo de ação, isto implica em dar voz aos alunos, permitindo-lhes usar a linguagem para construir sistemas pessoais e compartilhados para interpretar fenômenos naturais (Hsu & Roth, 2012).

Para Wittgenstein (1989, §175), a compreensão pressupõe “[...] uma familiaridade com inferências, com confirmações, com respostas”. No contexto da sala de aula, esses aspectos são intermediados por um intercâmbio linguístico entre o aluno, o professor, conceitos, procedimentos e técnicas da disciplina em estudo. Desta forma, a sala de aula pode ser interpretada como um jogo de linguagem e jogar esse jogo envolve um conjunto de ações, por meio dos mais variados instrumentos linguísticos.

Na perspectiva de Wittgenstein, a compreensão se dá e pode ser avaliada em práticas públicas de linguagem. No Ensino de Ciências e na Educação Matemática, esta perspectiva coloca os usos da linguagem no centro dos debates e das argumentações relativas às práticas de ensino, considerando que é por meio de ações do aluno em práticas públicas de linguagem, em certas circunstâncias, é que podemos inferir sobre a sua compreensão. Esses aspectos indicam a importância de valorizar na Educação Matemática e no Ensino de Ciências, interações entre o professor, o aluno e a linguagem e é na articulação entre a compreensão e sua manifestação, que podemos investigar (como pesquisador) ou avaliar (como professor) a compreensão dos alunos.

Considerações finais: com nuances de epílogo

Nesse artigo refletimos sobre a compreensão na filosofia de Wittgenstein e suas repercussões no Ensino. Em síntese, ponderamos que a compreensão se constitui nos usos que fazemos dessa palavra em diferentes contextos linguísticos que fornecem características da compreensão; que, em conjunto, nos permitem traçar um paralelo entre a gramática de ‘compreender’ e a gramática de ‘ser capaz de’ fazer certas coisas, com determinados propósitos, em pelo menos um jogo de linguagem. Ao refletirmos sobre as repercussões no

Ensino dessa perspectiva de compreensão, destacamos as influências dos jogos de linguagem do Ensino de Ciências e do Ensino de Matemática na compreensão dos alunos, contribuindo para um modo de pensar o Ensino, baseado em considerações linguísticas sobre as Ciências naturais e a Matemática; o papel do professor no ensino de conceitos, procedimentos e regras; e o uso de atividades de ensino no ambiente de sala de aula.

Referências

- Almeida, L. M. W. (2014). The "practice" of mathematical modeling under a wittgensteinian perspective. *International Journal for Research in Mathematics Education*, 4(2), 98-113.
- Araújo, I. L. (2012). Wittgenstein: o "conhecimento" na relação entre linguagem e realidade. In B. Valle, H. L. Martínez, & L. Peruzzo Júnior (Eds.), *Ludwig Wittgenstein perspectivas* (p. 11-30). Curitiba, PR: CRV.
- Baker, G. P., & Hacker, P. M. S. (2005). *Wittgenstein: understanding and meaning: Volume 1 of an analytical commentary on the philosophical investigations, part I: Essays* (2nd ed.). Oxford, GB: Blackwell Publishing.
- Espinet, M., Izquierdo, M., Bonil, J., & Robles, S. L. R. (2012). The role of language in modeling the natural world: perspectives in science education. In B. J. Fraser, K. G. Tobin, & C. J. McRobbie (Eds.), *Second international handbook of science education* (p. 1385-1403). London, GB: Springer.
- Gebauer, G. (2013). *O pensamento antropológico de Wittgenstein*. São Paulo, SP: Edições Loyola.
- Glock, H.-J. (1998). *Dicionário Wittgenstein*. Rio de Janeiro, RJ: Zahar.
- Góis, J., & Giordan, M. (2009). Wittgenstein e os processos de significação no ensino de ciências. In *Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências* (p. 1-6). Florianópolis, SC.
- Gottschalk, C. M. C. (2010). O papel do método no ensino: da maiêutica socrática à terapia wittgensteiniana. *Educação Temática Digital*, 12(1), 64-81. doi: 10.20396/etd.v12i1.842
- Gottschalk, C. M. C. (2018). A atividade matemática escolar como introdução de paradigmas na linguagem. *Revista de Educação, Ciência e Cultura*, 23(1), 113-124. doi: 10.18316/recc.v23i1.4192
- Hsu, P.-L., & Roth, W.-M. (2012). Understanding beliefs, identity, conceptions, and motivations from a discursive psychology perspective. In B. J. Fraser, K. G. Tobin, & C. J. McRobbie (Eds.), *Second international handbook of science education* (p. 1435-1451). London, GB: Springer.
- Kenny, A. (1979). *Wittgenstein*. Madrid, ES: Revista de Occidente.
- Machado, A. N. (2007). *Lógica e forma de vida: Wittgenstein e a natureza da necessidade lógica e da filosofia*. Porto Alegre, RS: Unisinos.
- McGinn, C. (1984). *Wittgenstein on meaning*. England: Blackwell.
- Moreno, A. R. (2004). Uma concepção de atividade filosófica. *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*, 14(2), 275-302.
- Oliveira, M. S. (2010). *Interpretação e comunicação em ambientes de aprendizagem gerados pelo processo de modelagem matemática* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Pará, Belém.
- Rocha, M. N. (2015). *A necessidade do pensamento filosófico para a compreensão da física: um estudo inspirado em Wittgenstein no contexto da mecânica newtoniana* (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Roth, W.-M. (2015). Heeding wittgenstein on "understanding" and "meaning": a pragmatist and concrete human psychological approach in/for education. *Outlines. Critical Practice Studies*, 16(1), 26-53.
- Silveira, M. R. A. (2014). Tradução de textos matemáticos para a linguagem natural em situações de ensino e aprendizagem. *Educação Matemática Pesquisa*, 16(1), 47-73.
- Seki, J. T. P. (2019). *Modelagem matemática, compreensão e linguagem: interlocuções fundamentadas na filosofia de Wittgenstein* (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Londrina, Londrina.
- Sousa, B. N. P. A. (2017). *A Matemática em atividades de modelagem matemática: uma perspectiva wittgensteiniana* (Tese de Doutorado). Universidade Estadual de Londrina, Londrina.
- Spaniol, W. (1989). *Filosofia e método no segundo Wittgenstein*. São Paulo, SP: Loyola.
- Tortola, E. (2016). *Configurações de modelagem matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental* (Tese de Doutorado). Universidade Estadual de Londrina, Londrina.
- Vilela, D. S. (2013). *Usos e jogos de linguagem na matemática: diálogo entre filosofia e educação matemática*. São Paulo, SP: Livraria da Física.

Wickman, P.-O., & Östman, L. (2002). Learning as discourse change: a sociocultural mechanism. *Science Education*, 88(5), 601-623.

Wittgenstein, L. (1981). *Fichas (Zettel)*. Lisboa, PT: Edições 70.

Wittgenstein, L. (2014). *Investigações filosóficas* (9a. ed.). Petrópolis, RJ: Vozes.

INFORMAÇÕES SOBRE OS AUTORES

Lourdes Maria Werle de Almeida: Possui Pós-Doutorado pela UFSC no qual pesquisou a filosofia da linguagem na perspectiva de Wittgenstein, Doutorado pela UFSC, Mestrado pela UEL e Licenciatura em Matemática pela Unioeste. É docente da UEL desde 1985 e atua no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática dessa instituição. É coordenadora do grupo de pesquisas Grupemmat cadastrado no CNPq. É bolsista de produtividade do CNPq.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8952-1176>

E-mail: lourdes@uel.br

Jeferson Takeo Padoan Seki: Doutorando em Ensino de Ciências e Educação Matemática na Universidade Estadual de Londrina (UEL). Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela mesma instituição. Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática e Física pelo Centro Universitário Internacional (Uninter). Graduado no curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Estadual do Norte do Paraná (Uenp), Campus Cornélio Procopio. Foi professor colaborador do curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Estadual do Norte do Paraná (Uenp) de 2016 a 2018.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3543-5421>

E-mail: jefersontakeopadoanseki@hotmail.com

NOTA:

Os autores foram responsáveis pela concepção, análise e interpretação dos dados; redação e revisão crítica do conteúdo do manuscrito e ainda aprovação da versão final a ser publicada.