REnCiMa
Revista de Ensino de Ciências e Matemática

doi.org/10.26843/rencima eISSN: 2179-426X

A ÊNFASE DA LINGUAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: DAS PALAVRAS INCERTAS ÀS PALAVRAS COM SENTIDO

THE EMPHASIS OF LANGUAGE ON MATHEMATICAL EDUCATION: FROM UNCERTAIN WORDS TO MEANINGFUL WORDS

Marisa Rosâni Abreu da Silveira

Universidade Federal do Pará/Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, marisabreu@ufpa.br

http://orcid.org/0000-0002-3147-9478

Resumo

Este texto tem o objetivo de discutir o papel das explicações e exemplos no ensino da matemática que acontecem em meio à utilização de normas e descrições. As descrições de regras matemáticas podem ser mal interpretadas devido a polissemia de nossas palavras. Tal polissemia é responsável pelas interpretações equivocadas que comprometem as explicações do professor e consequentemente a aprendizagem do aluno. Assim, o importante é nos questionarmos sobre a maneira que utilizamos as palavras para ensinar. Mesmo que nossa sugestão seja a ênfase da linguagem na educação matemática, reconhecemos a vagueza de nossa linguagem ordinária. A busca de palavras com sentido para evitar palavras incertas pode ser a meta do educador que é atento à linguagem na sua prática docente e assim, privilegia a escuta da voz do aluno para compreender aquilo que foi interpretado por meio de suas explicações. Neste sentido, nos amparamos na filosofia da linguagem de Wittgenstein, mais especificamente no seu segundo momento filosófico, bem como em alguns de seus comentadores e educadores matemáticos que se apóiam em sua filosofia.

Palavras-chave: Educação matemática. Explicações e exemplos. Normas e descrições. Filosofia de Wittgenstein.

Abstract

This work aims to discuss the role of explanations and examples in teaching mathematics that happen amid the use of norms and descriptions. The descriptions of mathematical rules can be misinterpreted due to the polysemy of our words. Such polysemy is responsible for the misinterpretations that compromise the teacher's explanations and consequently the student's learning. So the important thing is to ask ourselves how we use words to teach. Even if our suggestion is the emphasis of language on mathematical education, we recognize the vagueness of our ordinary language. The search for meaningful words to avoid uncertain words may be the goal of the educator who is attentive to the language in his teaching practice and thus, privileges the listening of the student's voice to understand what has been interpreted through his explanations. In this sense, we rely on Wittgenstein's philosophy of language, more specifically on his second philosophical moment, as well as on some of his commentators and mathematical educators who rely on his philosophy.

Keywords: Mathematical education. Explanations and examples. Norms and descriptions. Philosophy of Wittgenstein.

Introdução

Os educadores que trabalham com a matemática, há muito tempo, discutem os diferentes métodos de ensiná-la ao incorporarem em suas práticas docentes algo que forneça significado aos seus objetos de aprendizagem ou às particularidades de sua linguagem e seus algoritmos. Alguns se dedicam, dentre outras coisas, às pesquisas que buscam materiais concretos para tentarem representar objetos matemáticos por meio de objetos de aprendizagem, outros buscam práticas que envolvem experiências no cotidiano dos alunos. As demandas, ora no objeto matemático, ora no cotidiano do aluno e ora na performance do professor, podem oferecer êxito na prática docente, dependendo do grau de envolvimento do aluno em tais práticas. Não desqualificando nenhuma delas, apontamos para aquela que mais nos estimula a crer que é a mais eficaz, o uso e apelo da linguagem no ensino e aprendizagem da matemática.

Nesse sentido, dar sentido às palavras do professor, por exemplo, não significa o uso de palavras mais simples, mas o uso de um vocabulário adequado e correto que explique o significado das palavras proferidas. Dizer “cortar” ao invés de “simplificar” pode causar muitas confusões na aprendizagem, pois cortar não é o mesmo que simplificar, assim como dizer que numa equação um termo passa de um lado para outro da igualdade trocando o sinal, também pode causar confusões, já que não é trocado o sinal, e sim, trocada a operação pela sua inversa. Explicar o significado, por exemplo, de apótema utilizando as devidas palavras, pode esclarecer o seu conceito, bem como aumentar o repertório do aluno.

Ao mesmo tempo em que o professor busca dar sentido às suas palavras, ele também tenta representá-las, dentre outras formas, por meio de figuras e expressões algébricas, ou seja, tenta representar aquilo que está ensinando, explicando. Estas representações são de vital importância para o ensino, como também para a aprendizagem, pois elas são carregadas de sentido.

Nosso objetivo, neste texto, é discutir a importância que as palavras têm na formação dos conceitos matemáticos nas atividades de ensino. Para tanto, nos apoiamos na filosofia da linguagem de Ludwig Wittgenstein, mais precisamente, no seu segundo momento filosófico, onde os jogos de linguagem assumem caráter determinante da significação das palavras. A filosofia de Wittgenstein consiste em apontar para a nossa má compreensão da linguagem e conforme seus comentadores, o primeiro Wittgenstein é aquele do *Tractatus Lógico-Philosophicus*, em que mostra que não compreendemos a lógica de nossa linguagem. O segundo Wittgenstein é aquele das *Investigações Filosóficas*, em que afirma que precisamos compreender como funcionam as palavras em nossa gramática.

Assim, discutimos em primeiro lugar, como as normas e descrições podem influenciar nos exercícios e nas representações utilizadas pelo professor para ilustrarem as palavras por ele pronunciadas, em segundo lugar, analisamos as explicações e exemplos que o professor utiliza para ensinar conceitos matemáticos, com que tipo de palavras estes conceitos podem ser ensinados visando a aprendizagem do aluno.

Normas e descrições

> O que chamo de 'regra segundo a qual ele procede'?-A hipótese que descreve, satisfatoriamente, o seu uso das palavras, o qual nós observamos; ou a regra que ele consulta ao usar os signos; ou a que ele nos dá como resposta ao lhe perguntarmos pela sua regra? (WITTGENSTEIN, 2009, p. 60).

Quando falamos seguimos regras gramaticais e quando calculamos seguimos regras matemáticas, as primeiras são utilizadas para que possamos nos comunicar adequadamente com nossos pares, já as segundas são normas que utilizamos para que possamos adquirir os mesmos resultados que as pessoas que realizam cálculos semelhantes aos nossos. Algumas regras que utilizamos, tais como as jurídicas, podem mudar com o tempo, pois dependem do acordo entre a comunidade em que regem tais regras. As regras matemáticas funcionam como normas, pois, não podem ser modificadas, elas foram constituídas historicamente pela humanidade e fazem parte de nossas instituições de sentidos e que, segundo alguns autores da educação matemática, tais como Silva (2016), a matemática necessita ser socializada com todos os estudantes, independentemente de classe social.

No ensino da matemática, ora mostramos suas normas, ora as descrevemos por meio de proposições empíricas. A matemática é normativa, tal como a proposição 2 + 3 = 5 que, conforme Wittgenstein (1987), é uma regra gramatical. Já a proposição 2 maçãs + 3 maçãs = 5 maçãs é uma proposição empírica que pode ser verdadeira ou falsa e que descreve o uso da regra gramatical 2 + 3 = 5. Colocar a subjetividade entre parênteses em virtude de um consenso objetivo (SAINT-FLEUR, 1988) é o que busca esta distinção, pois, temos certeza que dois mais três é igual a cinco porque a objetividade da matemática assim nos permite afirmar, já que esta regra nasce de uma regularidade de juízos e, não duvidamos dela, ela faz parte de nossas instituições de sentido. As proposições empíricas podem ser contestadas porque elas resultam de acordos entre os homens que dependem do contexto em que estão sendo proferidas.

Quanto às descrições de proposições podemos salientar que

> "Embora eu diga 'Eu tenho agora esta e aquela representação', as palavras 'eu tenho' são para o *outro* apenas um signo; o mundo da representação está *todo* exposto na descrição da representação.-Você quer dizer: as palavras "Eu tenho" são como as palavras "Agora, atenção!" Você está inclinado a dizer que, no fundo, isto deveria ser expresso de maneira diferen-

> te. p. ex., de maneira simples, dando um sinal com a mão e, então, descrevendo.-Quando não se está, como neste caso, de acordo com as expressões de nossa linguagem usual (que cumprem com a sua obrigação), é porque temos na cabeça uma imagem que está em conflito com a imagem do modo de falar usual. Conquanto estejamos tentados a dizer que nosso modo de falar não descreve os fatos como eles realmente são. Como se (p. ex.) a proposição "Ele sente dor" pudesse ser falsa de uma maneira ainda diferente do que pelo fato de este homem *não* sentir dor. Como se a forma de expressão dissesse algo falso, mesmo que a proposição afirme, em caso de necessidade, algo correto. (WITTGENSTEIN, 2009, p. 165)

De acordo com Bouveresse (2017), o que está em questão aqui não é mais a possibilidade de a linguagem dar origem à formulação de falsas proposições. É algo muito mais sério e irremediável, a saber, que é de certa forma a própria linguagem que é falsa e enganosa, e que o que nos permite dizer de forma mais verdadeira poderia ser ainda radicalmente errado. Como diz Wittgenstein, é a própria forma da expressão, e não apenas este ou aquele conteúdo proposicional expresso, que nos parece afirmar algo errado e é a própria habilidade da linguagem de representar a realidade que parece-nos ser uma questão essencial para a qual a resposta só pode ser negativa. De certa forma, como afirma Wittgenstein, estamos sempre em luta com a linguagem.

Um jogo de linguagem em que alguém calcula por escrito, de acordo com uma regra, mostra que aprendeu a operar com sinais escritos de acordo com tal regra. Este fato aponta para a diferença daquele que calcula mentalmente, tal como um feirante ou um construtor de casas, mas não sabe objetivar por meio da escrita, justamente porque as proposições matemáticas desempenham em certos jogos de linguagem o papel das regras de representação. Neste sentido, podemos afirmar que a resolução de um problema matemático é uma descrição, mas sua demonstração segue às normas matemáticas.

> Como é que somos tentados em geral (ou perto disso) a abreviar (3-3) x 2 = (3-3) x 5 dividindo-se por (3-3)? Como é que esta etapa parece plausível de acordo com as regras e, em seguida, resulta inaplicável, no entanto?
>
> Se quiser descrever essa situação, é extremamente fácil cometer um erro na descrição (É, portanto, muito difícil de descrever.). As descrições que vêm imediatamente à nossa boca são equivocadas, assim está disposta nossa linguagem nesse campo.
>
> Sempre se cairá da descrição para a explicação. (WITTGENSTEIN, 1987, p. 179)[1]

Às vezes, descrevemos o que fazemos com algumas palavras, tal como quando descrevemos nossa experiência de calcular, descrevemos uma imagem para o cálculo, de tal maneira que a pessoa que nos escuta compreende aquilo que estamos fazendo. Esta descrição é também uma explicação.

[1] As traduções de citações de obras estrangeiras foram feitas por mim.

> Alguém aprendeu a regra de contar no sistema decimal. Agora ele se diverte escrevendo número após número da série "natural" de números.
>
> Ou segue a ordem no jogo de linguagem "Escreva o sucessor do número ... na série ..." .- Como posso explicar este jogo de linguagem para alguém? Bem, eu posso descrever um exemplo (ou exemplos).- Para ver se entendeu o jogo de linguagem eu posso fazer que calcule com exemplos. (WITTGENSTEIN, 1987, p . 275)

Podemos explicar o jogo de linguagem da ordem crescente e decrescente de um conjunto de números naturais, mas se após a descrição com alguns exemplos, um aprendiz disser que está escrevendo na ordem decrescente o conjunto {1, 3, 5, 7} da direita para à esquerda? O que de fato aconteceu com nossa explicação que o aprendiz não a compreendeu? Esta e tantas outras perguntas podem ser suscitadas quando descrevemos exemplos para auxiliar no ensino de alguns conceitos matemáticos.

Podemos descrever de forma rudimentar as imagens, pois nossa linguagem é sujeita a mal entendidos, bem como podem suscitar falsas analogias daquilo que é visto, já que nos faltam palavras para descrever o que é visto. Assim, como não podemos descrever os fenômenos, as experiências imediatas ou ainda descrever os fatos, tal como, por exemplo, descrever o aroma do café ou algo por meio de uma fotografia, temos dificuldades para descrevermos as experiências vividas. É quase impossível representarmos a periferia de nosso campo visual. Apesar de Wittgenstein salientar que na linguagem nada está escondido, a explicação completa é uma quimera que serve apenas para desvalorizar as únicas explicações de que realmente precisamos e que somos capazes de dar (CHAUVIRÉ, 2003).

Saint-Fleur (1988), ao discutir a lógica das representações na filosofia de Wittgenstein, afirma que por motivo das traduções das obras do filósofo, tanto em língua inglesa como francesa, a palavra representar foi ora traduzida do alemão por *descrever*, ora *ser imagem de* e ora *ser modelo de*. A linguagem diz como são as coisas, mas não o que elas são e, assim, podemos estabelecer a equivalência semântica entre os conceitos de representação, de quadro, de modelo, de imagem, de descrição e de proposição, tal como o nome designa o objeto e a proposição que o descreve, pois, a proposição é a descrição de um estado de coisas. Na evolução do pensamento do filósofo austríaco, ele estabelece a analogia entre jogo e linguagem que é uma metáfora para podermos ver a linguagem como jogo. O método dos jogos de linguagem permite destacar a função pragmática da linguagem e colocar o acento na dimensão cultural como um modelo epistemológico.

Para Wittgenstein não é necessário questionar sobre o que são as representações, mas a maneira como utilizamos a palavra representar. Quando solicitamos aos alunos que representem graficamente uma determinada função percebemos que, em geral, eles apresentam dificuldade para responder tal solicitação, desde tenra idade, tal como indica Castro e Castro Filho (2018). Utilizamos a palavra representar, neste contexto, como um pedido de calcular alguns pontos de tal função e depois unir estes pontos de forma que resulte num gráfico. O maior problema aqui é escolher as abscissas e calcular as ordenadas correspondentes e vice versa. Além da determinação dos pontos, é necessário ter uma previsão do que se trata a função, uma reta, uma parábola, enfim, o esboço que ela representa. Mas porque isso é tão difícil para o aluno?

A imagem de um gráfico é um conceito que se espelha na escrita da matemática que é codificada, apresenta muitas normas que se distanciam da vagueza de nossa linguagem natural, pois, as normas são precisas, elas não deixam muitos caminhos a seguir. Para desenhar o gráfico é preciso fazer uso da imaginação que é, segundo Gauvry (2017), uma prática normativa, bem como é um ato criativo, e assim, é uma prática que está de acordo com regras ditadas pelo contexto, mas que se pode criar conexões entre estas regras. A atividade da imaginação está sujeita à regras de correções, pois, há coisas que são impossíveis imaginar e outras que podem ser imaginadas de forma errada.

Ler e escrever textos em linguagem matemática é uma das grandes dificuldades dos estudantes e que limita sua criatividade. Como ser autor de um texto matemático nestas condições? Como tornar as regras matemáticas claras para que possam ser aplicadas? Estas e tantas outras perguntas ficam em suspensão quando pretendemos ensinar matemática. Elas são necessárias para desestabilizar as certezas dos professores que acreditam que basta um material concreto, exercícios de contextualização de conceitos matemáticos no cotidiano dos alunos, etc. Quando se trata de linguagem, algumas de nossas certezas se esvaem, porém, é ela que possibilita a descrição de alguns fatos, bem como a compreensão de regras matemáticas.

Wittgenstein (2002) afirma “Eu realmente penso com a caneta. Porque minha cabeça muitas vezes não sabe nada do que minha mão escreve” (p. 71) e, acrescenta "Minha escrita é com frequência um balbúcio” (p. 74). Quantas vezes escrevemos palavras que quando lidas por nós mesmos, num tempo posterior ao que foi escrito, deixa de ter sentido porque não sabemos o que quisemos escrever. Isso é uma prova de que não temos domínio total das palavras que dizemos e também das que escrevemos. A luta contra palavras incertas sejam escritas ou faladas é e, sempre será um desafio do professor, quando pretende ensinar matemática, pois, é por meio de explicações e exemplos que pode esclarecer os mal-entendidos.

Explicações e exemplos

> "Mas então como pode uma explicação ajudar na compreensão, se ela não é a derradeira explicação? Então a explicação jamais está terminada; portanto, não, entendo ainda e nunca vou entender o que ele tem em mente!- É como se uma explicação, por assim dizer, estivesse pendurada no ar, caso uma outra não a sustentasse. Ao passo que uma explicação pode repousar sobre uma outra que se tenha dado, mas uma não precisa da outra-a menos que *nós* precisemos dela para evitar um mal-entendido-um-

> mal-entendido que aconteceria sem a explicação; mas não aquele mal-entendido que eu posso imaginar. (WITTGENSTEIN, 2009, p. 63).

Conforme Wittgenstein, o professor dispõe de explicações e exemplos para ensinar, não mais que isso, se apostarmos na linguagem como método de ensino. E é por esta razão que temos a necessidade de clarificar nossas palavras na maneira de dizer os conceitos matemáticos, já que o sentido é dado no uso da linguagem que os expressam, mas nossa linguagem com frequência nos prega peças. É por isso que o filósofo insiste que a explicação não é derradeira porque ela não pode ser completa, justamente pela ambiguidade de nossas palavras. Quem explica espera que seu interlocutor compreenda sua explicação, mas não conseguimos dizer tudo que queremos apenas com poucas palavras, temos que recorrer aos sinônimos que estão dispostos em nosso repertório para tentarmos elucidar nossa explicação. Podemos observar que as discussões entre as pessoas, geralmente, acontecem por problemas de linguagem. Dizemos algumas palavras, mas nosso interlocutor compreende de forma equivocada aquilo que pensamos ao dizer tais palavras, retomamos a fala e tentamos explicar com que objetivo aquilo que dissemos. Na escola, isto não é diferente, o professor explica com determinadas palavras, mas o aluno não compreende, daí necessita retomar a fala e explicar com outras palavras até que o aluno compreenda. Neste sentido, Wittgenstein afirma que não aprendemos algo de uma só vez, por isso, é necessário alguns exemplos para que o professor consiga explicar um conceito matemático em diferentes contextos de aplicação, assim como, é preciso que o aluno faça alguns exercícios envolvendo tal conceito até que se torne claro.

Wittgenstein nos diz que precisaria romper radicalmente com a ideia de que a linguagem funciona tal como a tradução de nossos pensamentos e apenas desta maneira, sempre com o mesmo objetivo porque a linguagem não funciona de uma maneira uniforme (HADOT, 2006). Nossa linguagem é vaga como indica a filosofia da linguagem, como também existem as barreiras psicológicas, tais como os atos falhos e as palavras bloqueadas pelo nosso inconsciente, como aponta a psicanálise.

Neste sentido, Jacquelyne Authier-Reduz destaca a importância da psicanálise para análise das enunciações do sujeito do discurso, tal como os atos falhos que podem ser identificados nos falsos gestos; lapsos de fala, de escuta, de leitura, em que o sujeito troca “uma palavra por outra”, como também pela extinção da voz que constituem manifestações que escapam à vontade consciente do sujeito. Nesta perspectiva, o sujeito é compreendido como aquele que ao significar o discurso do outro significa o seu próprio, pois “o sujeito não é duplo mas dividido” (1998, p. 187), entre ele e o outro que lhe constitui e, desta forma, não é transparente. Este sujeito produz sentidos seus e do outro que está em sua memória, que representam outras vozes que ele ouviu e tomou para si, repetindo-as, mas, por estar protegido pelo imaginário, assegura-se na ilusão da unidade, de ser um, de que é dono do seu dizer (SILVEIRA, 2000). Este outro pode ser a mãe, o pai, a professora e tantas outras vozes que ouviu em sua infância, adolescência e que agora fazem parte de seu discurso.

Wittgenstein (2002) afirma que o indizível é aquilo que nos aparece como um mistério e que não somos capazes de exprimir. Apesar do filósofo reconhecer os percalços da linguagem via psicanálise, ele não os toma como ponto de estudo. Neste sentido, ele aponta para o jogo de linguagem, um dos principais conceitos de sua segunda filosofia, que consiste de linguagem e pelas atividades com as quais ela vem entrelaçada. É no jogo de linguagem, “na prática do uso da linguagem, uma parte grita as palavras, a outra age de acordo com elas” (2009, p. 18).

Ao discutir a filosofia de Wittgenstein, Bouveresse (1987) afirma que a linguagem fornece a intuição necessária para a solução de problemas matemáticos. É por meio da linguagem que podemos construir conceitos, não por processos mentais. Para Wittgenstein, compreender é ter uma capacidade que depende de uma aprendizagem em termos de práticas e de técnicas, assim como ensinar também é uma prática em que o sentido de uma palavra é dado pelas regras de seu uso.

A aprendizagem comporta o estágio do adestramento, principalmente na infância, as crianças aprendem as palavras por intermédio do treino. Ao dizer à criança: "traga-me aquela bola amarela", estamos ensinando o uso da palavra bola, bem como da palavra amarela e o gesto ostensivo utilizado para apontar para a bola acompanha o pronome demonstrativo. Para Chauviré e Sackur (2003) este estágio de adestramento serve para por em prática os automatismos necessários para a autonomia do aprendiz. Neste sentido, a aprendizagem de uma palavra se dá pelo seu uso em diferentes contextos de aplicação, numa prática constante até o momento em que o aprendiz usa a regra de aplicação da palavra automaticamente, sem refletir, sem pensar, tal como quando falamos, nós aplicamos regras gramaticais sem pensarmos nas regras que estamos aplicando. Este uso constante é, segundo Wittgenstein, resultado de um treino.

Na medida em que a aprendizagem avança, nasce uma associação, um sentimento de recognição que é um efeito da compreensão das palavras. Wittgenstein considera o conceito um dado linguistico que adquirimos com a aprendizagem da língua e cuja aplicação efetiva não pode ser concebida fora de um jogo de linguagem. (BOUVERESSE, 1978).

Quando Wittgenstein diz “*Ensine-a* [a aritmética] *a nós e, então, terá lançado seus fundamentos*” (2003, p. 234), ele mostra a importância que o ensino tem para sua filosofia. Concordando com esta importância podemos afirmar que não basta a etimologia da palavra, é necessária sua semântica forjada na história da matemática, tal como afirmam Lourenço, Nascimento e Luccas (2018). Qual é a diferença das expressões "diferença de dois quadrados" e "quadrado da diferença de dois termos”? Qual é a diferença de numeral, número e algarismo? Por que o Teorema de Pitágoras se aplica apenas ao triângulo retângulo? Qual é o significado da regra “sobe um” na adição de números naturais? Estas e demais perguntas - que dependem do conceito a ser ensinado - devem permear as aulas de matemática.

Lavoie e Thomazet (2015), no resumo do artigo em que são autores, perguntam: O que um professor precisa saber para intervir efetivamente com um aluno em dificuldade? E em seguida respondem: Na propensão de querer traçar um retrato completo ou exaustivo da situação do estudante, o filósofo Ludwig Wittgenstein prefere convidar o professor a se ater ao que ele precisa saber, no ponto focal correto adaptado ao seu contexto trabalhado.

Mas, como o professor pode reconhecer se suas explicações fazem sentido? Vimos que o professor, segundo Wittgenstein, dispõe de explicações e exemplos para ensinar conceitos matemáticos ao aluno. Das explicações brotam palavras e nossas palavras podem ser vagas e imprecisas, daí a necessidade de o aluno dar um *feedback* para o professor, no sentido de apontar para aquilo que não compreendeu. A pergunta convencional após uma explicação - ˜entenderam?” - não satisfaz o professor que pretende saber como o aluno interpretou suas palavras, assim, ele elabora uma atividade que proporcione a escuta da voz do aluno utilizando critérios conforme sua criatividade.

Neste sentido, Silveira (2017) cita em seu texto, algumas pesquisas que envolvem jogos de linguagem na educação matemática que podem sugerir algumas maneiras de perceber o entendimento do aluno a respeito de alguns conceitos matemáticos, bem como contextos diversificados em que tais jogos podem ser detectados ou aprimorados. O importante é que o professor reconheça como suas explicações e exemplos estão sendo compreendidos e qual é o impacto na aprendizagem do aluno.

Wittgenstein salienta que os limites de nossa linguagem denotam os limites de nosso mundo. Esta metáfora nos encaminha a pensar o quanto são significativas as nossas palavras para mostrar ao nosso interlocutor aquilo que pensamos de determinado sujeito ou objeto e que exprimimos pela linguagem. Conforme Hadot (2006), exprimimos nossos sentimentos por meio de uma linguagem pública, objetiva e social. Podemos acrescentar às características da linguagem ressaltadas pelo autor, a subjetividade que mostra que entre as palavras ditas pelo sujeito e as palavras dos outros que o constitui apontam para a heterogeneidade - esta é a retirada dos sentidos das palavras dos outros no âmbito público e social em que vivemos, porém, acrescentamos sentidos nossos. Por isso, nossas palavras são incertas, elas apresentam falhas quando utilizamos mal nossa linguagem, repetimos palavras de outros em contextos, muitas vezes, diferentes e provocando sentidos diversos.

É mais importante nos preocuparmos como utilizamos as palavras e não o que elas significam. No âmbito da sala de aula, tanto aluno como professor podem trocar uma palavra por outra, bem como interpretar uma palavra dita pelo interlocutor por outra que faz parte do seu universo discursivo. A gramática e suas formas de vida são interpeladas pelo enfeitiçamento das palavras, assim, para evitarmos os perigos das palavras de uma linguagem polissêmica podemos recorrer ao rigor conceitual e ao silêncio sobre aquilo que não sabemos falar. Neste sentido, a linguagem matemática, mesmo com a finalidade de não deixar equívocos no sentido de suas regras, utiliza a linguagem natural para lhe garantir uma fonologia e que em decorrência disso passa também a ser polissêmica.

A regra matemática não precisa ser interpretada para que o aluno obtenha sucesso em sua aplicação, basta que ele siga-a, mesmo sem refletir, porém, alguma vezes, o aluno aplica uma outra regra pensando estar a aplicar a regra solicitada pelo professor, justamente porque a regra não foi compreendida. Esta falta de compreensão pode ser gerada, inclusive, pela explicação do professor, quando não emprega palavras adequadas para sua explicação ou tais palavras são interpretadas com outros sentidos pelo aluno. Por isso, é aconselhável a escuta das manifestações dos alunos quando falam de como compreenderam a explicação do professor.

Neste sentido, os jogos de linguagem, entre professor e alunos, apontam para a possibilidade de palavras com sentido, palavras que possuem formas de vida quando pronunciadas em sala de aula. As estratégias escolhidas para a vivência de jogos de linguagem podem ser criadas pelo professor, tal como comentários, de alunos e professor, sobre uma determinada questão, um exercício resolvido por um grupo de alunos, a revisão de uma prova no quadro pelo professor com auxílio dos alunos, etc.

Na educação matemática, muitas tendências têm gerado pesquisas para o êxito do ensino e da aprendizagem da matemática. Nós entendemos que apostar nos cuidados da linguagem empregada em sala de aula, tais como: a linguagem do aluno, a linguagem do professor e a linguagem matemática, podem trazer grandes benefícios para tal êxito, já que estas linguagens não têm sentido único, sentidos fixados por uma lógica comum a todas elas. A filosofia da linguagem e da matemática de Wittgenstein nos oferece suporte metodológico para, em sala de aula, buscarmos harmonia nas palavras ditas nestas diferentes linguagens.

Considerações finais

Nosso objetivo neste texto foi de discutir como as normas e descrições podem influenciar nos exercícios e nas representações utilizadas para ilustrarem as palavras pronunciadas pelo professor, bem como o uso de explicações e exemplos que o professor utiliza para ensinar conceitos matemáticos. A busca de algo que justifique o significado das palavras pode ser ora descritivo, ora seguindo normas matemáticas, o uso descritivo fornece sentido às normas, às regras gramaticais.

As normas e descrições fazem parte indissociável das explicações do professor, pois a matemática é normativa de tal forma que a gramática da matemática - conjunto de regras que pertencem à matemática - precisa ser treinada pelo aluno para que tenha êxito em suas atividades. As descrições de tais regras podem, como vimos, ser mal interpretadas devido à polissemia de nossas palavras. Tal polissemia é responsável de interpretações equivocadas que comprometem as explicações do professor e consequentemente a aprendizagem do aluno. O importante é nos questionarmos sobre a maneira que utilizamos as palavras para ensinar.

É por meio da linguagem natural que o professor explica conceitos matemáticos, como também os descreve por meio de representações e exemplos. Porém, isso que ele exprime por meio de explicações recebe uma significação do aluno que pode estar de acordo ou não com aquilo que o professor pretende ensinar. Em suma, para que o professor obtenha êxito em sua prática docente, é preciso dar atenção para as palavras utilizadas, pois, nossa linguagem é polissêmica e não podemos prever o que os alunos podem interpretar sobre aquilo que ensinamos.

Isto não significa que o professor possa apenas dizer palavras com sentido, pois reconhecemos que nossa linguagem é falha e que, muitas vezes, pode também ser vaga. Acreditamos que se o professor ficar atento ao sentido que o aluno pode dar às suas palavras pronunciadas, já é um grande passo para uma tentativa de comunicação, pois, se ambos, estabelecerem um jogo de linguagem, é provável que consigam, de certa forma, participarem de um mesmo universo discursivo. Caso o professor identifique aquilo que ficou vago em sua explicação, ele pode buscar trocar as palavras incertas por palavras com sentido, pois, as palavras incertas representam um perigo para a aprendizagem do aluno.

Referências

AUTHIER-REVUZ, Jacqueline. **Palavras incertas:** as não-coincidências do dizer. Campinas: Ed. da Unicamp, 1998.

BOUVERESSE, Jacques. **La parole malheureuse:** De l'alchimie linguistique à la grammaire philosophique. Paris: Les Éditions de Minuit, 1978.

BOUVERESSE, Jacques. **La force de la règle:** Wittgenstein et l'invetion de la necessité. Paris: Les Éditions de Minuit, 1987.

BOUVERESSE, Jacques. **Langage et illusion**. In.: Études de philosophie du langage [en ligne]. Paris : Collège de France, 2013 (généré le 08 août 2017). Disponible sur Internet : <http://books.openedition.org/cdf/1980>.

CASTRO, Juscileide Braga; CASTRO FILHO, José Aires. Desempenho de estudantes do 5 ano na construção de gráficos de setores: dificuldades e possibilidades pedagógicas. Revista de Ensino de Ciências e Matemática (**REnCiMa**), v. 9, n. 2, 2018, pp. 12-31.

CHAUVIRÉ, Christiane. **Voir le visible:** La seconde philosophie de Wittgenstein. Paris: Presses Universitaires de France, 2003.

CHAUVIRÉ, Christiane; SACKUR, Jërôme. **Le vocabulaire de Wittgenstein**. Paris: Presses Universitaires de France, 2003.

DESCOMBES, Vincent. **Les instituitions du sens**. Paris: Éditions Ellipses, 2003.

GAUVRY, Charlotte. I**magination, représentation et impression:** Quelques remarques grammaticales de Wittgenstein. Bulletin d'ánalyse phénoménologique. XII 2, 2017, pp. 91-107.

HADOT, Pierre. **Wittgenstein et les limites du langage**. Paris: VRIN, 2006.

LAVOIE, Gérard; THOMAZET, Serge. **Évaluation de l'élève en difficulté et degré de précision nécessaire dans le jeu de langage enseignant.** Symposium du REF ”Perspectives de la construction sociale du handicap et des difficultés scolaires”, Sep 2011, Louvain La Neuve, Belgium 1, Symposium du REF "Les pratiques collectives des acteurs éducatifs au niveau de l'établissement scolaire. Regards croisés et apports de la recherche”. <hal-01109163> , 2015.

LOURENÇO, Rebecca; NASCIMENTO, William Junior; LUCCAS, Simone. O desenvolvimento das funções trigonométricas a partir de uma abordagem histórico-epistemológica. Revista de Ensino de Ciências e Matemática (**REnCiMa**), v. 9, n. 3, 2018, pp. 200-217.

SAINT-FLEUR, Joseph P. **Logiques de la représentation:** essai d'épistémologie wittgensteinienne. Louvain-la-Neuve: Ed. Academia, 1988.

SILVA, Paulo Vilhena da. **Qual o sentido de estudar matemática na escola? O que dizem professores e alunos.** Belém: UFPA, 2016. (Tese de Doutorado)

SILVEIRA, Marisa R. Abreu da. **A interpretação da matemática na escola, no dizer dos alunos: ressonâncias do sentido de “dificuldade”**. Porto Alegre: UFRGS, 2000. Dissertação (Mestrado).

SILVEIRA, Marisa R. Abreu da. Jogos de Linguagem entre Professor e Alunos: Possibilidades de Aprender e Ensinar Matemática. **Revista Iberoamericana de Educatión Matemática**. Ago. 2017, n. 50. pp. 78-91.

WITTGENSTEIN. **Observaciones sobre los fundamentos de la matemática**. Madrid: Alianza Editorial, 1987.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Remarques mêlées**. Tradução de Gérard Granel. Paris: Flammarion, 2002.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Gramática Filosófica**. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

WITTGENSTEIN. Ludwig. **Investigações Filosóficas**. Tradução de Marcos G. Montagnoli. Petrópolis: Vozes, 2009.