revista PARANAENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

UMA REFLEXÃO SOBRE OS CONCEITOS MATEMÁTICOS ENTENDIDOS COMO INSTITUIÇÕES DE SENTIDOS

DOI: https://doi.org/10.33871/22385800.2020.9.20.191-203

Marisa Rosâni Abreu da Silveira[1]

Resumo: Este texto tem o objetivo de apontar o conjunto de conceitos matemáticos entendidos como uma de nossas instituições de sentidos, já que são convenções criadas por nossa sociedade. Para tanto, buscamos, em nossa pesquisa teórica, autores que compreendem a matemática como regras normativas que não dependem da empiria, bem como nascem de necessidades próprias, e não de problemas do cotidiano, mas que podem servir para contextualiza-lo. Nossas análises estão amparadas na filosofia do segundo Wittgenstein e alguns de seus comentadores para tratarmos dos temas das invenções de regras, da gramática da matemática e dos sentidos que emergem do ensino e da aprendizagem da matemática, bem como nas ideias de Descombes, a fim de refletirmos sobre o conceito de instituição de sentidos. Os resultados de nossa investigação acenam para uma necessidade de socializar os conhecimentos matemáticos via ensinamentos em nossas escolas e universidades e concluímos que a herança desses conhecimentos não pode ser sonegada.
Palavras-chave: Conceitos matemáticos. Instituição de sentidos. Ensino e aprendizagem.

A REFLECTION ON MATHEMATICAL CONCEPTS UNDERSTOOD AS INSTITUTIONS OF MEANING

Abstract: This text aims to point out the set of mathematical concepts understood as one of our institutions of meaning, since they are conventions created by our society. To this end, we seek, in our theoretical research, authors who understand mathematics as normative rules that do not depend on empiricism, as well as being born from their own needs, and not from everyday problems, but that can serve to contextualize it. Our analyzes are supported by the philosophy of the second Wittgenstein and some of his commentators to deal with the themes of rule inventions, the grammar of mathematics and the meanings that emerge from the teaching and learning of mathematics, as well as Descombes' ideas, in order to reflect on the concept of institution of meanings. The results of our investigation point to a need to socialize mathematical knowledge via teachings in our schools and universities and we conclude that the inheritance of this knowledge cannot be withheld.
Keywords: Mathematical concepts. Institution of meanings. Teaching and learning.

Introdução

A evolução de nossa sociedade depende, dentre outras coisas, do conhecimento que elaboramos para o desenvolvimento de tecnologias que garantam subsídios materiais que assegurem nosso bem-estar social com saúde de qualidade, comunicação etc., assim como a manutenção e socialização do conhecimento acumulado por nossos ancestrais. Os conhecimentos compartilhados nas escolas e universidades nos garantem que esses saberes acumulados possam se expandir com novos estudos e serem transmitidos para as próximas gerações. A manutenção e o aprimoramento dos conceitos da matemática como significações

[1]Dra. em Educação, Universidade Federal do Pará/UFPA, E-mail: marisabreu@ufpa.br – ORCID: https://orcid.org/ 0000-0002-3147-9478

herdadas nos parece ser o melhor motivo para o ensinamento deles, porque passam de geração a geração contribuindo para o arcabouço de conhecimentos necessários ao desenvolvimento da sociedade atual e das que nos sucederem.

Nesse sentido, buscamos apontar o conjunto de conceitos matemáticos como uma das nossas instituições sociais e instituições de sentidos. Para Descombes (2014), o sujeito das instituições sociais não é nem a pessoa individual nem uma pessoa de alguma forma superior aos indivíduos, ele é um agente, o modelo e a regra, cujas ações são providenciadas por uma instituição. A noção de "instituições" é bastante geral e existem várias regras, várias formas de normatividade. As instituições de sentido são instituições sociais na sua origem, como o são todas as instituições. Por definição, não existem instituições intersubjetivas, apenas convenções. Um indivíduo pode pensar com os outros para decidir seu próprio comportamento, e isso implica o estabelecimento de uma relação social de interlocução. O autor para tratar suas ideias em *Instituições de sentidos* (DESCOMBES, 2014), apoia-se na filosofia de Wittgenstein, dentre outros filósofos.

Nosso objetivo é tratar os conceitos matemáticos como instituição de sentidos nos apoiando nas ideias de Descombes e em alguns conceitos da filosofia da linguagem de Wittgenstein. Tratamos da invenção de regras, que é uma atividade própria da humanidade, e de regras que governam a gramática da matemática, bem como abordamos alguns sentidos que emergem do ensino e da aprendizagem da matemática. Apoiamo-nos igualmente, na filosofia de Wittgenstein, que é costumeiramente designada por seus comentadores em duas etapas, a primeira refere-se à obra do *Tractatus Lógico-Philosophicus* e a segunda à obra *Investigações filosóficas*. O objetivo de sua primeira filosofia é a relação entre o nome do objeto e a sua representação que fornece o seu significado. A linguagem descreve os fatos, o mundo e a realidade por meio de construções lógicas. A segunda filosofia de Wittgenstein trata da imagem que fazemos das representações que fornecem significados. O filósofo mostra a preocupação com os problemas do uso da linguagem em nossas atividades linguísticas, em que o significado é concebido por meio de jogos de linguagem. Neste texto, trabalhamos com alguns conceitos de Wittgenstein, tais como gramática, seguir regras, dentre outros, para analisarmos a invenção de regras, a gramática da matemática e os sentidos que emergem do ensino e da aprendizagem da matemática.

Invenção de regras

Necessitamos de regras para poder viver em sociedade e também as queremos, pois elas nos oferecem parâmetros para desempenharmos nossos papéis sociais. As regras nos obrigam a segui-las porque respondem às nossas necessidades imediatas. Assim, criamos regras para determinar o significado de uma palavra, a definição de um objeto matemático, um conceito de alguma teoria, enfim, todo tipo de regra que nos remeta a normas. Os princípios de regularidade, tais como na matemática, em que o resultado de um cálculo é obtido igualmente pelos participantes de uma determinada comunidade, são diferentes dos trâmites que inventamos para o seguimento de normas sociais que propiciam harmonia na convivência em comunidade porque são regras criadas com princípios éticos. As regras gramaticais que fornecem concordância nas palavras pronunciadas têm o objetivo de comunicação entre pares, elas fornecem o significado às palavras e, nesse sentido, elas têm um caráter normativo.

Após serem validadas pelos grupos sociais, as regras devem ser seguidas de tal forma que aquele que as infringir, tal como aquelas do trânsito, pode ser multado ou responder a um tipo de punição, dependendo do grau de infração. Existe uma certa objetividade nas instituições de sentido que não permitem diferentes interpretações. O subjetivo não conta – eu pensei que a placa do trânsito estava indicando que devia seguir em linha reta e você me diz que deveria ter dobrado à direita –, porque as regras estão prescritas nos manuais de direção de veículos de transporte.

Aprendemos nossa linguagem por meio de jogos de linguagem. O jogo de linguagem consiste de linguagem e das atividades com as quais ela vem entrelaçada. Moreno (2005), ao comentar o conceito de jogo de linguagem na filosofia de Wittgenstein, afirma que esse jogo não tem um fundamento único e extralinguístico do significado, mas diversas práticas mescladas com a linguagem.

> Na prática do uso da linguagem, uma parte grita as palavras, a outra age de acordo com elas; mas na instrução da linguagem vamos encontrar este *processo*: o aprendiz dá *nome* aos objetos. Isto é, ele diz a palavra quando o professor aponta para a pedra. - De fato, vai-se encontrar aqui um exercício ainda mais fácil: o aluno repete as palavras que o professor pronuncia- ambos, processos lingüísticos semelhantes. [...] Quero chamar esses jogos de “jogos de linguagem” (WITTGENSTEIN, 2009, p. 18).

A aprendizagem de conceitos depende da instrução daquele que já os domina. Uma pessoa sozinha não pode estabelecer um jogo de linguagem, muito menos fazer comércio. É preciso um interlocutor para que exista analogia entre jogo e linguagem, como também regras que governem o jogo de linguagem. O interlocutor pode estar relacionado a diversas atividades que Wittgenstein (2009) descreve e que descarta o locutor solitário.

> A expressão "*jogo* de linguagem" deve salientar aqui que falar uma língua é parte de uma atividade ou de uma forma de vida. Tenha presente a variedade de jogos de linguagem nos seguintes exemplos, e em outros:
> Ordenar, e agir segundo as ordens -
> Descrever um objeto pela aparência ou pelas suas medidas -
> Produzir um objeto de acordo com uma descrição (desenho) -
> Relatar suposições sobre o acontecimento -
> Levantar uma hipótese e examiná-la -
> Apresentar os resultados de um experimento por meio de tabelas e diagramas -
> Inventar uma história; e ler -
> Representar teatro -
> Cantar cantiga de roda -
> Adivinhar enigmas -
> Fazer uma anedota; contar -
> Resolver uma tarefa de cálculo aplicado -
> Traduzir de uma língua para outra -
> Pedir, agradecer, praguejar, cumprimentar, rezar (WITTGENSTEIN, 2009, p. 27).

Traduzir de uma língua para outra constitui um jogo de linguagem, tal como traduzir da linguagem matemática para a linguagem natural. O cálculo, o jogo, a linguagem e a gramática são noções solidárias que seguem regras. Quando o professor explica o que é um triângulo, ao mesmo tempo em que verbaliza o conceito de triângulo, desenha um polígono de três lados e aponta para a figura afirmando: isso é um triângulo. Quando o professor pede ao aluno que mostre a hipotenusa de um triângulo retângulo e o aluno aponta para o maior lado do triângulo, lado que se opõe ao ângulo reto, maior ângulo do triângulo, eles estabelecem um jogo de linguagem. Wittgenstein (2009) coloca, como pano de fundo de sua filosofia, a questão de uma voz comum que define um acordo via linguagem, a constituição de uma linguagem nos seus diferentes usos, em uma prática linguística, em uma forma de vida. Não é um acordo intersubjetivo. O tema central de *Vozes da Razão* (1996) de Cavell quer compreender a natureza da nossa língua e os nossos acordos, como também reconhecer que a língua "não aboliu a lógica", pelo contrário, representa algo fundamental para a nossa racionalidade e a nossa sociabilidade. O problema político levantado pela filosofia da linguagem, tanto para Cavell (1996) quanto para Wittgenstein (2009), é aquele de nossos critérios sobre os acordos linguísticos. Nós compartilhamos critérios pelos quais regulamos nossa aplicação de conceitos, através dos quais estabelecemos as condições de um diálogo. Nossos critérios regem o que dizemos. Para Laugier (2009), a força da análise de Cavell é que se destaca em Wittgenstein (2009) a natureza do recurso à convenção. As regras têm uma prioridade lógica e não confere a um indivíduo decidir se é apropriada ou não, pois adotar uma prática é aceitar um sistema de regras. Para Wittgenstein (2009), não seguimos as regras como trilhos, mas tentamos segui-las à medida em que as avançamos.

Após a virada linguística, as filosofias do sentido comum tornaram-se as filosofias da comunicação. O sentido comum é reivindicado para que seja possível a comunicação entre os interlocutores, ou seja, para que os interlocutores se entendam, é necessário que eles já estejam de acordo sobre alguma coisa. Um sentido comum objetivo – conjunto de crenças que as pessoas compartilham - e não somente um sentido subjetivo – uma simples faculdade do espírito. Existe uma possibilidade de sentido comum entre aquele que pretende compreender outra forma de vida humana e os nativos, porque já existe um sentido comum local que apresenta dois aspectos: as formas locais particulares que tornam possíveis os jogos de linguagem e os jogos de linguagem propriamente ditos, que estão incluídos em tudo que podemos conceber como uma forma de vida humana. A questão do verdadeiro e falso, para Wittgenstein (2009), está de acordo com o que os homens dizem. Não é um acordo de opiniões, mas um acordo de formas de vida (DESCOMBES, 2002). As pessoas seguem as regras da mesma maneira. Em outras palavras, elas têm as mesmas regras porque são pertencentes ao mesmo grupo e têm a mesma cultura, práticas comuns, costumes e instituições já que tiveram os mesmos ensinamentos (DESCOMBES, 2012).

O sentido comum é sempre social, com espírito objetivo e público. Sem o pressuposto sentido comum universal, as diversas eras da humanidade seriam incapazes de se comunicar. Os significados são herdados de uma geração para outra. Assim, compreender uma outra forma de humanidade é compreender suas instituições, tal como compreender o sentido de justiça que é um conceito que varia conforme a organização social (DESCOMBES, 2002). O sentido comum adquire, de certa forma, uma autonomia dos sentidos que está diretamente ligada às suas normas. As regras de uso na aplicação de palavras "se cristalizam como normas de sentido" (MORENO, 2010, p. 18). A concepção logicista de autonomia do sentido é uma relação de hierarquia entre conceitos e seus sentidos, que, posteriormente, será denominada de corpo de significados.

> Uma idéia que norteou as reflexões de Wittgenstein sobre a relação de representação, entre pensamento, linguagem e mundo, desde seu primeiro livro até o final de sua vida, foi a de *autonomia*, primeiramente, da forma lógica, e, em seguida, da significação (MORENO, 2010, p. 12).

O conjunto dos conceitos, as significações comuns e os usos estabelecidos que formam a instituição de sentidos em que a subjetividade de pessoas particulares, posicionada em relação ao mundo social e natural que a rodeia, participa de uma totalidade estruturada que vai além dela e é constitutiva de sua criação, tal qual o espírito objetivo das instituições

(KAUFMAN, 1997). Para surgirem as instituições, é preciso um sujeito coletivo para que uma convenção seja introduzida. Uma vez que as instituições são regras convencionais, não mecanismos naturais de regulação, elas devem ser criadas pelo homem (DESCOMBES, 2000).

A transmissão de padrões específicos de uma cultura é o principal objetivo de toda a educação. A função dessa transmissão é fazer com que os jovens, socializados, sejam capazes de agir corretamente. Tal capacidade é uma conquista social, por um processo que faz parte de uma historicidade, a das aplicações reais fornecidas pelo uso. É uma tendência geral dos homens que constrói o que Wittgenstein chama de “espírito comum”. O indivíduo pode realmente ter lugar como sujeito em uma comunidade, apenas na proporção das disposições a serem construídas para ele e com ele, que são, necessariamente, o resultado de sua compreensão dos motivos das normas correspondentes. O indivíduo que tem a vontade de pensar, decidir, agir, ou seja, o indivíduo intencional, pode ter elaborado o conteúdo de suas intenções somente em um ambiente social, comum e impessoal. Esse ambiente, para Descombes, é formado por instituições, que proporcionam um significado de que os sujeitos individuais, por sua vez, podem se apropriar (GO, 2012).

Para Descombes, existem universais antropológicos. Existe um senso comum, antes das diferentes culturas, que reside em uma maneira de se expressar e agir que tem algo de humano e que não é um postulado do observador, mas uma condição do que se observou (ROMANO, 2006).

Seguimos regras sociais para convivermos em sociedade, seguimos regras no trânsito para evitar colisões de veículos, assim como seguimos regras gramaticais para podermos nos comunicar. Essas regras e tantas outras, tais como aquelas que se transformam em leis, como as regras jurídicas, são necessárias, caso contrário, sem elas, a barbárie se estabeleceria. A matemática, disciplina que consta nos currículos das escolas e universidades, também possui seu sistema de regras que se consolidaram ao longo dos tempos, tornando-se quase que universais.

A gramática da matemática

A matemática possui um sistema de regras operatórias, ou seja, é um jogo de signos segundo regras. “Na matemática, os próprios signos *fazem* matemática, não a descrevem” (WITTGENSTEIN, 2005, p. 155). Ela não é descritiva, porque não se refere a nenhuma realidade empírica, ela é de natureza convencional e gramatical, já que suas proposições são normas que nos possibilitam compreender o sentido de proposições não matemáticas, tais como as proposições empíricas. As proposições matemáticas são regras gramaticais normativas e fazem parte de nossas instituições. Bouveresse (1987), em sua obra *A força da regra: Wittgenstein e a invenção da necessidade*, afirma que, para o filósofo austríaco, a aplicação da matemática faz dela uma linguagem, uma linguagem que faz parte de nossas instituições.

Bouveresse (1987) observa a recusa de Wittgenstein sobre a distinção entre proposições matemáticas e proposições ordinárias e argumenta que podemos ter certeza da verdade de proposições empíricas como temos de uma proposição matemática. Nesse sentido, ele procura salientar que, se queremos a necessidade, não podemos ter a verdade. Bouveresse, ao discutir o pensamento de Wittgenstein, adverte que existe uma ilusão causada pela distinção de dois tipos de regras: aquelas que arbitrariamente significam os sinais atribuindo-os à designação de uma determinada categoria de entidades (como números ou cores) e outras que explicam as conseqüências inevitáveis dessa escolha. Ele especifica a concepção wittgensteiniana da necessidade, que resulta da decisão de adotar uma regra e uma convenção específica (RUEDA, 2010).

A palavra hipotenusa, por exemplo, deve ter o mesmo sentido para professor e aluno, a mesma forma de vida, porque tal palavra faz parte do vocabulário necessário para compreendermos a geometria, trigonometria etc. Fora das instituições de sentido é impossível aprendermos matemática. A instituição escolar é o esaço em que se desenvolvem técnicas de ensino que permitem ao aprendiz conhecer os sentidos atribuídos aos conhecimentos matemáticos via linguagem.

> Quando a criança aprende esta linguagem, deve aprender a série de 'numerais' a, b, c ... de cor. E ela tem que aprender o seu uso. – Dar-se-á nesta instrução também um ensino ostensivo das palavras? – Ora, lajotas, vai-se mostrar lajes e contar: "laje a, laje b, laje c". - Uma maior semelhança com o ensino ostensivo das palavras "bloco", "coluna" etc. teria o ensino ostensivo dos números que não servem para contar mas para designar grupos de coisas que se podem captar com os olhos. É assim que as crianças aprendem o uso dos cinco primeiros numerais (WITTGENSTEIN, 2009, §9).

Para Wittgenstein (1995), a proposição matemática 2 + 2 = 4 (dois mais dois são quatro) é uma regra gramatical, enquanto 2 maçãs + 2 maçãs = 4 maçãs é uma proposição empírica que trata do número 4. A matemática e a lógica fazem parte do aparelho da linguagem, não da aplicação da linguagem. Por isso 2 + 2 = 4 é uma proposição da matemática que faz parte do aparelho da linguagem, e a proposição 2 maçãs + 2 maçãs = 4 maçãs é a aplicação da matemática quando trata do número 4. A proposição sobre números "2 maçãs + 2 maçãs = 4 maçãs" é uma proposição empírica que pode ser verificada, ou seja, ser verdadeira ou falsa. Não podemos, porém, afirmar que 2 maçãs + 2 maçãs são 4 maçãs iguais porque elas podem divergir de tamanho, peso, qualidade etc. Wittgenstein (2003) afirma que não existe a aritmética das maçãs. Já a proposição normativa 2 + 2 = 4 não é nem verdadeira nem falsa, é uma regra gramatical.

Proposições matemáticas não tratam de números, porque são regras gramaticais. Elas não possuem significação. 300 não tem significado, "existem 300 homens neste colégio" é o significado dado a 300 (WITTGENSTEIN, 1995). Os conceitos da matemática são criações humanas. Se eles fossem descobertos, estariam na mente do aprendiz ou em objetos empíricos. Quanto à possibilidade de os conceitos estarem na mente de um sujeito, o filósofo adverte

> A minha posição era a de que dizer-se que "o pensamento é uma actividade mental" nos sujeitava a sermos induzidos em erro. A questão sobre qual o tipo de actividade representada pelo pensamento é análoga a esta: "Onde ocorre o pensamento?" Podemos responder: num papel, na nossa cabeça, no espírito. Nenhuma destas afirmações acerca da localização fornece a localização do pensamento. O uso de todas estas especificações é correcto, mas não devemos ser induzidos em erro pela semelhança da sua forma linguística, aceitando uma falsa concepção da sua gramática. Como, por exemplo, quando dizemos: "A nossa cabeça é sem dúvida o verdadeiro lugar do pensamento". O mesmo se aplica à ideia do pensamento como uma atividade. É correcto dizer que o pensamento é uma actividade da mão que escreve, da laringe, da nossa cabeça e do nosso espírito, desde que se compreenda a gramática destas afirmações (WITTGENSTEIN, 1992, p. 45).

A gramática da matemática é um conjunto de regras que nos possibilita compreender conceitos matemáticos no próprio universo da matemática, tal como compreender que criamos o conjunto dos números inteiros não porque temos dívidas, mas por uma necessidade do próprio campo da matemática quando nos deparamos com os números negativos e, assim, sucessivamente, criamos os demais conjuntos numéricos.

Sentidos mobilizados no ensino e na aprendizagem da matemática

Os sentidos que emergem do ensino e da aprendizagem da matemática são muito variados, pois dependem da concepção de matemática que professor e estudantes possuem. Muitos estudantes não gostam de matemática, já que seu ensino lhes desperta sentimentos ruins, assim como apontado por Silveira (2011). A dificuldade com conteúdos matemáticos, que acontece com esses alunos, também é percebida em futuros professores de matemática que encontram dificuldades em explicar conceitos matemáticos que deverão ensinar na educação básica, tal como mostra Silveira e Silva (2013). Alguns professores advertem que, para o ensino de matemática ter sentido, os conteúdos devem ser contextualizados. Quanto a essa questão, Silveira, Meira, Feio, e Teixeira Junior (2014) apontam os problemas relacionados com essa prática pedagógica, que, de acordo com a filosofia da matemática e da linguagem de Wittgenstein, desencadeiam sérios problemas de aprendizagem quando conteúdos não matemáticos são tratados como matemáticos.

Uma das formas de encontrarmos sentido no ensino e na aprendizagem da matemática é a busca de jogos de linguagens em sala de aula para que as palavras proferidas pelo professor, quando ensina conceitos, sejam analisadas pelos alunos e retomadas pelo professor para que ele possa perceber o que os alunos não compreenderam. É importante que o professor tenha acesso aos problemas de sua linguagem que fazem os alunos interpretarem de forma indevida aquilo que pretende ensinar. O professor, ao ouvir os alunos, recebe ferramentas para que retome sua fala e explique com palavras mais adequadas para que as dúvidas dos alunos se dissipem.

"A comunicação oral deixa na memória uma impressão muito mais frágil que a visualização da palavra" (WITTGENSTEIN, 1986, p. 237). De acordo com o filósofo, a comunicação é mais eficaz por meio da expressão escrita, que pode ser salientada por meio do gesto ostensivo, como também é mais fácil de memorizar. Nesse sentido, o aluno literalmente cego, ou o aluno cego para alguns aspectos de objetos de aprendizagem, fica prejudicado e aí, sim, é mais eficaz a comunicação oral. Por isso é importante quando o professor, por exemplo, desenha sólidos geométricos no quadro, exemplifica com expressões algébricas as áreas e volumes, evidencia com uma cor diferente um determinado ângulo etc. A cegueira para o aspecto impede o aprendiz de perceber as nuances de algumas figuras, tal como a altura de uma pirâmide, a hipotenusa de um triângulo, o significado da diagonal de um quadrado, o coeficiente da raiz quadrada e assim por diante. É necessário que o aprendiz faça desenhos, construa sólidos, meça um perímetro, assim como faça outras atividades que lhes forneçam sentido aos conceitos matemáticos.

A apropriação dos conceitos matemáticos permite que o aprendiz tenha acesso a outros conceitos, mesmo aqueles não matemáticos, principalmente na educação básica, momento em que ele aprende uma base de conhecimentos que lhe permite ter acesso a futuros conhecimentos, que escolherá para se aprimorar e embasar suas atividades profissionais. Não podemos prever os conhecimentos que os estudantes da educação básica necessitarão no futuro, muito menos prever suas escolhas acadêmicas e profissionais, por isso temos que ensinar inclusive conteúdos matemáticos. A visão utilitarista do ensino e aprendizagem da matemática na educação básica prejudica a formação da criança e do adolescente como bem mostra a pesquisa de Albarracín, Dujet-Sayyed e Pangaud (2008), "A diversidade cultural nas representações matemáticas: estudos de caso de uma população de alunos engenheiros franceses e latino-americanos". A pesquisa conclui que a visão utilitarista do ensino e da aprendizagem da matemática de estudantes latino-americanos faz ecos de sentidos quando apresentam dificuldade em estudar matemática no curso de engenharia.

Outro motivo de ensinarmos conceitos matemáticos para os estudantes da educação básica é que eles fazem parte de nossas instituições de sentidos e, por isso, devem ser socializados com todos os estudantes, independentemente de sua origem social. Estudantes de classes populares precisam aprender esses conteúdos porque ninguém, nem mesmo os professores de matemática, pode sonegar tais conhecimentos com o álibi de que eles não necessitam deles para viver em suas comunidades periféricas. Em nossa perspectiva, esse argumento é falso, pois condena tais estudantes a não poder sair de suas condições de miséria.

Nos apoiamos nas ideias de Descombes (2014) para reconhecermos os conhecimentos matemáticos como instituições de sentidos, instituições criadas por nossa sociedade e que em nossa leitura não podem parar de serem transmitidas de geração à geração, pois constituem um corpo que não podemos evitar para que nossos estudantes possam compreender a necessidade de tais conhecimentos tanto para a ciência, a tecnologia e a sociedade.

Considerações finais

Vimos que existem sentidos institucionalizados para diferentes tipos de regras que não podem ser burladas, da mesma forma, esses sentidos se aplicam às regras matemáticas. Wittgenstein (2009) apresenta proposições matemáticas cujo funcionamento é semelhante ao das demais regras, de modo que não são nem verdadeiras nem falsas.

A gramática da matemática é um conjunto de regras que dirige o sistema de operações, que são representadas por seus signos. Os sentidos que emanam da aprendizagem e do ensino da matemática evidenciam sentimentos de fracasso aos estudantes, e os professores, embora não explicitem, também mostram que têm dificuldades em explicar o funcionamento de alguns algoritmos.

Concluímos que o sentido na aprendizagem da matemática é expresso pela linguagem do aprendiz quando escreve ou fala sobre aquilo que interpretou da explicação do professor. Como temos acesso à sua linguagem, argumentamos que uma forma de o professor

RPEM, Campo Mourão, PR, Brasil, v.09, n.20, p.191-203, nov.-dez. 2020.

compreendê-lo é buscar uma comunicação por meio de jogos de linguagem. As estratégias, para o êxito nesses jogos, podem ser planejadas pelo professor de diferentes maneiras, de acordo com sua criatividade. O material para as análises pode ser encontrado nas formas de vida estabelecidas entre professor e alunos.

O objetivo principal deste texto é apontar os conceitos matemáticos como instituições de sentidos, na perspectiva de que tais conceitos sejam socializados com todos os estudantes, independentemente de sua classe social, para que tenham acesso aos conhecimentos acumulados pela humanidade, e que esses conhecimentos sejam aprimorados e repassados para as próximas gerações; assim como um tesouro que começou a ser lapidado pelos primeiros calculistas, que não podemos precisar em que data, talvez aqueles que calculavam as vazantes do rio Nilo. Somados a esses conhecimentos, durante os séculos que se sucederam, a humanidade produziu outros conhecimentos que se instituíram em sentidos que têm valor até nossos dias. Essa herança não pode parar em nossas mãos, temos que incrementá-la e passarmos adiante. O que seria de nós se Pitágoras não tivesse nos deixado seu teorema? Como faria falta a um engenheiro, a um arquiteto! A instituição de sentidos da matemática, assim como de outras áreas do saber, não pode estagnar, muito menos ser sonegada.

Referências

ALBARRACIN, E.S.; DUJET-SAYYED, C.; PANGAUD, C. **Les Facteurs Socioculturels dans le Représentations Mathématiques:** édude de cas sur une population d'élèves ingénieurs français et latino-américains (Séminaire d'ESCHIL, 3 avril 2008). 12 páginas. Disponível em: http://www.m2real.org/IMG/pdf_ESA-_Representations_mathematiques-3_avril-2.pdf. Acesso em: 02 out. 2011.

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

CAVELL, S. **Les voix de la raiso**n. Paris: Le Seuil, 1996.

DESCOMBES,V. L'idée d'un sens commun. **Philosophia Scienciae**. v. 6, n. 2, 2002, pp. 147-161.

DESCOMBES, V. **Philosophie des représentations collectives**, 2000. Disponível em: http://leuven.pagesperso-orange.fr/Descombes-representations-collectives.pdf. Acesso em 30 dez de 2017.

DESCOMBES, V. **The instituitions of meaning**. Londres: Harvard University Press, 2014. Tradução de Stephen Adam Schwartz.

DESCOMBES,V. Suivre les règles établies. **Les Sciences de l'éducation -** Pour l'Ère nouvelle, vol. 45, n° 1-2, 2012.

GO, H. L. La normativité dans l'éducation. **Les Sciences de l'éducation** -Pour l'Ère nouvelle, 2012, n. 1, v. 45, p. 77-94.

KAUFMANN, L. Les institutions du sens (Vincent Descombes). **Réseaux**, 1997, v. 15, n. 85. pp. 241-246. Disponível em: http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/reso_07517971_1997_num_15_85_3145. Acesso em 20 nov de 2017.

LAUGIER, S. Wittgenstein: politique du scepticisme. **Cités**, 2009, v. 2, n. 38, pp. 109-127.

MORENO. Arley. Wittgenstein: um projeto epistemológico – Em direção a uma epistemología do uso. *In:* MORENO. A (Org.). **Wittgenstein – certeza?** Coleção CLE. 2010. v. 58. pp. 11-48.

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

ROMANO, C. L'ordre du sens: De l'exteriorité de l'esprit à la critique de l'herméneutique. *In*: DESCOMBES, Vincent; GNASSOUNOU, Bruno. **Action, rationalité et société autour de Vincent Descombes**. Nantes: Ed. Cécile Defaut, 2006. pp. 41-98.

RUEDA, M. P. La force de la règle: Wittgenstein et l'invention de la nécessité. **Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia**. V. X, N. 20 – 21, 2010, pp. 203-208.

SILVEIRA, M. R. A.; SILVA, P. V. A compreensão de regras matemáticas na formação docente: uma pesquisa sob o ponto de vista da linguagem. **Archivos Analíticos de Políticas Educativas** / Education Policy Analysis Archives, v. 21, p. 1-24, 2013.

SILVEIRA, M. R. A. Dificuldade da Matemática no Dizer do Aluno: ressonâncias de sentido de um discurso. **Educação e Realidade**, v. 36, p. 45-63, 2011.

SILVEIRA, M. R. A; MEIRA, J. de L.; FEIO, E. S. P.; TEIXEIRA JUNIOR, V. P. Reflexões acerca da contextualização dos conteúdos no ensino da matemática. **Currículo sem Fronteiras**, v. 14, p. 151-172, 2014.

WITTGENSTEIN, L. **Cours sur les fondements des mathématiques**. Toulouse: Éditions T. E. R., 1995.

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

WITTGENSTEIN, **Investigações Filosóficas**. Petrópolis: Vozes, 2009.

WITTGENSTEIN, L. **Observações Filosóficas**. São Paulo: Edições Loyola, 2005.

WITTGENSTEIN, L. **O livro azul**. Lisboa: Edições 70, 1992.

WITTGENSTEIN, L. **Vocabulaire à l'usage des écoles primaires** (Tradução de Jean-Pierre

Cometti. *In:* Ludwig Wittgenstein. Marseille: SUD. Revue Litteraire Bimestrielle, 1986.

Recebido em: 28 de março de 2020
Aprovado em: 24 de setembro de 2020