# A Tradução da Linguagem Matemática na aprendizagem da Geometria por estudantes da Educação Básica

# The Translation of Mathematical Language in the Learning of Geometry by Basic Education Students

**Janeisi de Lima Meira**
Universidade Federal do Tocantins (UFT) – TO/ Brasil

**Marisa Rosâni Abreu da Silveira**
Universidade Federal do Pará (UFPA) – PA/Brasil

## RESUMO

O presente artigo tem como objetivo investigar acerca do processo de tradução da linguagem matemática para a língua natural durante a aprendizagem de matemática. Para tanto, fizemos uma intervenção em sala de aula com um grupo de alunos do Ensino Fundamental, da escola estadual Brigadeiro Felipe, em Arraias (TO). A produção do material empírico constituiu-se da aplicação de um questionário e de atividades com conteúdos de geometria plana. Assumimos como base teórica a filosofia madura de Wittgenstein, na qual esse autor destaca que *traduzir* é um *jogo de linguagem*, pois se constitui a partir do domínio de técnicas. As análises revelaram uma compreensão referencial da linguagem indicando a linguagem matemática exclusivamente como uma simbologia que representa o conceito matemático. Indicaram ainda que a tradução da linguagem matemática se revela como uma necessidade interna à própria matemática e que ao estabelecer diferentes jogos de linguagem favorece a sua aprendizagem. Desse modo, percebemos que as dificuldades de aprendizagem estão relacionadas à tradução equivocada da linguagem matemática para a língua natural do estudante em virtude de que os significados atribuídos aos conceitos aprendidos não favorecem a compreensão e aplicações da matemática em variados contextos.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. Tradução da linguagem matemática. Aprendizagem de geometria. Wittgenstein.

## ABSTRACT

This article aims to investigate the process of translation of mathematical language into the natural language during mathematics learning. In order to do so, we did a classroom intervention with a group of elementary school students from the Brigadeiro Felipe school in Arraias (TO), the production of the empirical material consisted of the application of a questionnaire and activities with geometry contents flat. We assume as a theoretical basis the mature philosophy of Wittgenstein, in which he emphasizes that translating is a game of language, since it consists of the domain of techniques. The analyzes revealed a referential understanding of language indicating the mathematical language exclusively as a symbology that represents the mathematical concept. They also indicated that the translation of mathematical language reveals itself as an internal necessity to mathematics itself and that in establishing different language games favors its learning. In this way, we perceive that the learning difficulties are related to the mistranslation of the mathematical

language to the natural language of the student, because the meanings attributed to the concepts learned do not favor the understanding and applications of mathematics in different contexts.

**Keywords**: Mathematics Education. Translation of mathematical language. Geometry learning. Wittgenstein.

## Introdução

Conseguir ler e entender uma sentença matemática, tal como: $\forall x \in A, \exists | y \in B / (x, y) \in AxB$, assegura ao leitor o domínio do processo de tradução da linguagem matemática, pois garante que o estudante que passou pela Educação Básica teve a oportunidade de compreender a linguagem matemática ensinada em sala de aula, que para muitos parece quase intraduzível.

Neste sentido, o presente artigo buscou investigar acerca do processo de tradução da linguagem matemática para a língua natural durante a aprendizagem de matemática. Este é um processo que precisa ser realizado corretamente a fim de que o estudante compreenda os conceitos e regras da matemática, pois assim pressupõe-se que houve aprendizagem. Para superar os baixos índices das avaliações na área de matemática, conforme destacado nos resultados das últimas avaliações do PISA (2015) e IDEB (2017)[1], acreditamos que as dificuldades na sua aprendizagem estejam relacionadas à falta de compreensão dos conceitos e suas regras no que tange ao processo de tradução do universo linguístico que envolve a linguagem matemática, haja vista que a matemática trata de um fenômeno normativo. Diante disso, pretendemos com este artigo, refletir e analisar acerca das dificuldades de ensinar e aprender matemática levando em consideração os aspectos de sua linguagem. No campo científico da Educação Matemática, há diversas pesquisas apresentando métodos de ensino e aprendizagem, outras fazendo diagnósticos dos problemas apresentados sob uma perspectiva psicológica. Existem ainda estudos sobre a questão do currículo de matemática tanto na escola básica, quanto nos cursos de licenciatura em matemática, etc. Contudo, as preocupações concernentes à linguagem matemática ainda são incipientes, e em muitos casos, restringem-se apenas à área das linguagens, códigos e suas tecnologias.

Em virtude disso, manifestamos nossa preocupação com relação à tradução da linguagem matemática no ensino e aprendizagem da matemática. A linguagem oferece diversos *usos,* e na matemática esses usos assumem gramática própria. Isso torna particular ao estudante desta Ciência compreender acerca do processo de tradução da sua linguagem para a língua natural do estudante. Nossa intenção não se restringe a descrição de uma linguagem, pois, se assim fizéssemos, estaríamos apresentando simplesmente uma visão referencial. A linguagem em nosso compreender está localizada em contextos e ligada a *formas de vida* compondo a *práxis* comunicativa.

A tradução, e aqui a tradução da linguagem matemática, é uma temática, sobre a qual Wittgenstein deixou alguns fragmentos em sua obra. Ludwig Wittgenstein (1889-1951), foi um filósofo austríaco, que, segundo seus comentadores, formulou duas concepções filosóficas. A primeira acreditava que tanto a linguagem quanto o mundo possuíam uma

[1] http://ideb.inep.gov.br/resultado/

estrutura lógica subjacente que era necessário haver uma correspondência entre linguagem e mundo. A segunda, cuja ideia central se desenvolveu em torno dos jogos de linguagem, considera que a linguagem determina a maneira como os homens agem no mundo, pois seus usos estão ligados a diversas *práxis* que estão vinculadas a contextos distintos. A linguagem determina, a partir dessas *práxis*, o modo como uma comunidade age no mundo.

O exame desta temática é circunstancial, principalmente quando Wittgenstein postula que *traduzir* é um *jogo de linguagem*, constituído a partir do domínio de uma técnica. Segundo esse autor, a tradução é parte de uma atividade, de uma forma de vida, portanto, é uma tarefa, é algo a ser feito, evidencia ainda possibilidade de exequibilidade desta tarefa, cuja intenção está relacionada à capacidade das pessoas de realizarem a tradução (OLIVEIRA, 2007).

Embora a execução desta tarefa não pressuponha um *método* específico, isto é, a estabeleça a concepção de um núcleo semântico comum a todos os casos de tradução, Wittgenstein introduz a noção de *semelhanças de família*, pois essa noção emerge da necessidade de compreensão dos conceitos presentes na gramática. Wittgenstein afirma que:

> Em lugar de indicar algo que é comum a tudo aquilo que chamamos de linguagem, digo que não há uma coisa comum a todos esses fenômenos, em virtude da qual empregamos a mesma palavra – mas sim que são aparentados uns aos outros de muitos modos. E é em função desse parentesco, ou desses parentescos, que chamamos a todos de "linguagens" (WITTGENSTEIN, 1999, p. 52).

O filósofo faz essa analogia ao criticar a ideia de que os conceitos precisam apresentar alguma propriedade comum a todas as instâncias que de algum modo estejam relacionadas. Essa crítica é amplamente divulgada quando associada à ideia da palavra *jogo*.

Conforme Oliveira (2007, p. 190), a noção de semelhança de família dentro da tradução coloca em *xeque* a noção de correspondência biunívoca, isto é, de que tradução seja apenas a relação de uma palavra de uma língua que possui um correspondente em outra língua. Para Oliveira (2007)**,** ancorado na filosofia de Wittgenstein, na tradução, deve-se haver uma *correspondência de usos*, em que cada caso precisa ser analisado, dentro de cada contexto linguístico.

Neste sentido, a proposta metodológica que apresentamos está norteada pelos pressupostos da abordagem qualitativa de modo que o percurso investigativo se constituiu inicialmente do estudo da literatura específica da área, sobretudo dos conceitos a respeito da tradução e das obras do filósofo austríaco Ludwig Wittgenstein. Nossa intenção foi alicerçar a produção do material empírico, que se deu a partir de uma intervenção realizada com um grupo de estudantes do Ensino Fundamental, anos finais, de variadas turmas, da Escola Brigadeiro Felipe, no município de Arraias (TO), que apresentavam dificuldades em aprender matemática, tais dificuldades foram constatadas a partir do baixo rendimento nas avaliações internas realizadas pela escola. Assim, ao investigar esta temática buscamos responder a seguinte inquietação: De que maneira são realizados os processos de tradução da linguagem matemática para a língua natural na aprendizagem de matemática por estudantes da Educação Básica?

A fim de responder esta pergunta assentamos a pesquisa na modalidade da investigação qualitativa, cujo método permite triangulação entre diferentes procedimentos para tecer a análise (BORBA; ARAÚJO, 2006), e também consente ao pesquisador exercitar suas percepções em relação ao fenômeno investigado, bem como captar os diferentes significados de experiências vividas dentro de um determinado contexto de sala de aula. Para essa modalidade de pesquisa o próprio pesquisador se configura como um dos principais instrumentos de trabalho.

Partindo do pressuposto que o ensino se dá por meio da linguagem, particularmente daquela desenvolvida pelo professor, entendemos que a aprendizagem também se realiza pelas percepções dos alunos, haja vista que são sujeitos atuantes nos múltiplos aspectos que compõem a natureza da sala de aula. Sendo assim, para atingirmos nosso objetivo, inicialmente trataremos da tradução enquanto espaço histórico de socialização e democratização do conhecimento, seguido de uma discussão a respeito das principais ideias de Wittgenstein. Nossa intenção é explorar os vestígios da tradução em sua obra, seguido da análise da intervenção realizada com alunos do Ensino Fundamental a partir da aplicação de atividades de geometria plana.

**Tradução: percurso histórico e sua constituição**

Compreendendo a filosofia como um espaço que favoreceu o desenvolvimento da Tradução, encontramos nas ideias de Platão um momento de transparência entre as ideias e a alma, ainda que estivesse permeado por uma visão dualística presente no mundo sensível e no mundo inteligível, cuja expressão linguística era o instrumento de acesso à libertação da dominação do sujeito.

Com efeito, a filosofia e a atividade de tradução existem desde o surgimento das línguas e do contato entre povos de línguas distintas. Para Oustinoff (2011), isso pode ser constatado a partir do mito da Torre de Babel, pois ali está representada a multiplicidade da incompletude da construção das línguas.

Nesta direção, Eco (2007), entende que traduzir é passar um discurso de uma língua para outra mantendo entre eles uma relação de fidelidade a partir de determinados objetivos a serem alcançados. Esta definição, porém, ainda não dá conta do real sentido da tradução. Segundo Costa (2012), ao usar o termo "de uma língua para outra" desconsidera-se outros tipos de traduções entre signos de uma mesma língua ou entre discursos verbais e não verbais.

A tradução é um fenômeno que teve como objetivo, ao longo da sua história, estabelecer a comunicação entre os diferentes povos e suas diferentes línguas. Oustinoff (2011, p. 12) corrobora ao destacar que "traduzimos porque a língua original não é ou não é mais compreendida". É por isso que se faz importante observar ao longo da história como a tradução foi interpretada, pois é desta forma que poderemos tentar compreender qual o objetivo desta prática secular.

Ao observarmos a tradução em Roma, temos, após a morte de Alexandre (323 a. C), a ascensão literária e cultural da influência grega no seio do império romano, pois, tendo uma elite romana bilíngue, obras como *Septuaginta*, versão da Bíblia hebraica, foi traduzida,

na própria Alexandria, do Hebraico para o Grego e não para o Latim como era comum acontecer (OUSTINOFF, 2011, p. 33).

Costa (2012), supõe que a riqueza literária e filosófica grega fosse mais vasta que a romana. Assim, a tradução para o Latim não tinha o objetivo de comunicação, pois a comunicação com a elite já era realizada por meio do original em grego. Na verdade, era a tradução para o grego que tinha o objetivo de comunicar. Entretanto, o grego vai sendo, aos poucos, abandonado em proveito exclusivo do Latim (OUSTINOFF, 2011 p. 34). Posteriormente, no período do renascimento, o Latim foi paulatinamente sendo suplantado.

Segundo Oustinoff (2011), o Latim foi substituído, durante o período do Renascimento, pelas *línguas vernaculares*, ainda que não fosse totalmente clara a ideia de nação. Entretanto, já havia línguas preferidas ao invés do Latim. No Renascimento, os poetas e escritores, assim como seu público, eram plurilíngues, de forma que os próprios autores se *autotraduziam* e cada gênero tinha sua língua específica.

A Europa desse tempo relativizava o sentido de língua materna e, dessa forma, pôde-se supor que a tradução tinha como objetivo uma re-expressão da arte ou um processo necessário para que fosse alcançada a "obra final". Segundo Berman (2007, p.77 apud COSTA, p. 159), os séculos XVII e XVIII foi uma época de "grandes, grandíssimas traduções — em que a prática de traduzir foi considerada como um dos momentos fundamentais da constituição da cultura". Uma vez que não era clara a ideia de nação, a ideia de plágio também não se firmou, pois cada obra era constituída pelo seu lugar, seu autor e, inclusive, seu idioma.

As fronteiras entre imitação, tradução e a adaptação variam conforme as épocas. Segundo Oustinoff (2011, p.39), o plágio só se torna um termo pejorativo no século XVIII, quando a originalidade passa a ser um valor literário. Até aqui, como podemos perceber, a tradução com fins e objetivos comunicativos, no geral, era realizada numa escala diacrônica e não sincrônica.

A prática da tradução evoluiu juntamente com os textos ao longo da história. Cícero, tradutor romano, adverte em seu *Libelkus de optimo genere oratorum* (46 a. C) que não se deve traduzir "palavra por palavra" (p.31), assim como São Jerônimo em *De optimo genere interpretandi* (395 d. C) "não é palavra por palavra, mas uma ideia por outra ideia que exprimo" (p. 31). Segundo Oustinoff (2011), São Jeronimo faz introdução à distinção entre textos religiosos e textos seculares, no que diz respeito à tradução. Para esse autor, a tradição ocidental distingue duas origens para a "problemática da tradução" (p.30), que estiveram encarnados em uma única língua: o Latim. Essa problemática ancora-se inicialmente na tradução de textos religiosos, particularmente a Bíblia, e por outro lado na tradução de textos literários na Roma antiga. Isso se dá em função da necessidade de literalidade que deveria ser dada aos textos alcançando certa metamorfose do texto original (FOLENA, 1991, p. 10).

Neste sentido, a história da tradição filosófica, que teve a tradução sempre ao seu lado, passou por grandes viradas. Particularmente na maneira de conceber e analisar seus estudos. Essas mudanças influenciaram também na maneira de fazer Ciência e, consequentemente, na sua própria construção e na prática de fazer Matemática. Foi assim na ruptura com os Pré-Socráticos, com o pensamento clássico na Idade Média, e mais recente, a superação da tradição metafísica no final do século XIX pela Filosofia da Linguagem. Este

último ficou conhecido como o movimento da Virada Linguística (*Linguistic Turn*). Para este momento nossos estudos se concentram a partir deste último movimento, em virtude deste movimento assumir uma maneira distinta de analisar e articular os problemas filosóficos acumulados pela tradição.

Neste contexto, a Filosofia passa da investigação a respeito da natureza, da essência das *coisas* ou do paradigma da consciência, para a reflexão filosófica a partir da significação ou do sentido das expressões linguísticas analisadas em seus usos nos diferentes contextos. Tal investigação se deu particularmente em contextos de uso ordinário, desembocando na ideia de que não é possível tratar qualquer questão filosófica sem antes esclarecer previamente a questão da linguagem, assegurando que não existe mundo independente da linguagem (OLIVEIRA, 2001).

Essa nova perspectiva acrescentou às reflexões filosóficas assentada na linguagem, procedimentos privilegiados à compreensão do pensamento, no sentido de que o sujeito se expressa linguisticamente sob a forma de proposições e expressões linguísticas significativas. Com base nisso, assumimos aqui a compreensão de que o pensamento é uma forma de linguagem. Desse modo, a filosofia retira do sujeito transcendental o centro das investigações substituindo-o pelo sujeito linguístico (MORENO, 2014). É neste contexto que os filósofos encontram na linguagem refúgio para reabilitar a razão em bases, agora não mais metafísicas, mas linguísticas.

O conjunto de reflexões desse movimento, *Linguistic Turn,* favoreceu a linguagem inserir-se no centro das discussões filosóficas agindo como forma de reação às teorias predominantes e tradicionais da filosofia. A Virada Linguística leva a uma reformulação da Filosofia, em outras palavras, a uma mudança de paradigma, não mais em busca por um fundamento último para a verdade (RORTY, 1992), mas a compreensão da linguagem nos seus diferentes usos. A partir daí, a linguagem passa a ser considerada uma atividade capaz de reorganizar as ações do sujeito e sua 'realidade', não apenas agindo como representação empírica de fatos e coisas no mundo.

Diante disso, compreender a natureza da linguagem permite refletir sobre as relações significativas entre sujeito e objeto possibilitando o entendimento mútuo sobre os sentidos das palavras usadas e sobre os significados das coisas em seus contextos e usos. Isso nos faz acreditar que no uso dos signos de uma língua está presente a dimensão pragmática da linguagem, isto é, o uso social que uma comunidade faz dessa linguagem, e, como tal, essa dimensão integra a dimensão semântica e possibilita conceber a dimensão sintática.

Assim, após a Virada Linguística, a análise da linguagem se volta para os usos, os contextos, os falantes, os discursos. É, nesse momento, que a linguagem segue um caminho para a possível dissolução dos problemas filosóficos, que em oposição à filosofia da consciência exclui-se a subjetividade, no sentido de propriedade de um sujeito que apreende e representa o mundo a partir de suas próprias percepções. A Filosofia da Linguagem se instalou definitivamente a partir das ideias de Wittgenstein, para o qual o significado do uso da linguagem não é alcançado unicamente pela relação entre a palavra que designa e o objeto designado, resultado de uma suposta relação direta com a coisa nomeada, mas por pertencer ao sistema da língua, que é orientada por regras próprias, cujo funcionamento não depende de uma consciência individual, limitada a expressar o pensamento. A linguagem é uma

atividade pública, ordinária, seus usos e regras possuem caráter pragmático, que não se restringe à forma lógica da proposição, embora seja suscetível a formalização, em função de seu uso contextual.

Para Wittgenstein (1999), é na atividade de *uso* que as expressões linguísticas adquirem significados, pois estão imersas em um contexto. Os sentidos atribuídos a uma expressão linguística ou palavra bem como sua lógica de funcionamento ou técnicas de uso depende do contexto no qual estão envolvidos, isto é, dos hábitos e costumes que temos ou empregamos, não em uma relação figurativa em meio às proposições e fatos. Neste sentido, o significado de uma expressão linguística está em seu *uso* na linguagem (WITTGENSTEIN, 1999, p. 43).

> Não há uma "lógica da linguagem", mas muitas; a linguagem não tem nenhuma essência única, mas é uma vasta coleção de diferentes práticas, cada qual com sua própria lógica. O significado não consiste na relação entre palavras e coisas ou numa relação figurativa entre proposições e fatos; o significado de uma expressão é, antes, seu *uso* na multiplicidade de práticas que vão compor a linguagem. Além disso, a linguagem não é algo completo e autônomo que pode ser investigado independentemente de outras considerações, pois ela se entrelaça com todas as atividades e comportamentos humanos; consequentemente nossos inúmeros diferentes usos dela recebem conteúdo e significado de nossos afazeres práticos, nosso trabalho, nossas relações com as outras pessoas e com o mundo que habitamos (GRAYLING, 2002, p. 90).

O autor destaca a importância dos distintos usos que gera a constituição do significado evidenciando sua composição de usos na sua multiplicidade de práticas. Wittgenstein salienta que "todo signo *por si só* parece morto" (WITTGENSTEIN, 1999, 129), isto é, não carrega *em si* sua aplicação, seu significado não pode ser dado independente do contexto ou atividade no qual está inserido, e assim o filósofo conclui: "O *que* lhe dá vida? No uso, ele *vive*" (ibidem). Com isso, Wittgenstein nos mostra que não há uma essência, um fundamento para os significados de nossas expressões linguísticas, pois, como vimos, é o *uso* dentro de um contexto que se torna o ambiente no qual se constitui o significado. Por outras palavras, o significado depende do *uso* que fazemos dele, de hábitos e costumes aprendidos e ensinados, isto é, da maneira como *convencionamos* usá-los.

É nessa prática de usos, isto é, nos diferentes usos da linguagem, que buscamos condições para compreender o funcionamento do conjunto das múltiplas ações da atividade da linguagem, de suas significações e das relações linguísticas no processo de tradução das linguagens natural e matemática no espaço da sala de aula. Pois, segundo Silveira:

> É por meio da linguagem do aluno que podemos encontrar a origem de suas confusões e erros, como também, é por meio da linguagem que podemos lhe ensinar a traduzir corretamente um texto matemático para que o texto lhe forneça sentido. Os sentidos da linguagem cotidiana necessariamente não convergem com os sentidos na matemática (SILVEIRA, 2014, p. 70).

Em consonância com a autora, é no processo de tradução que o aluno atribui sentido naquilo que está estudando. Não há dúvida de que a tradução faz parte da ação de ensinar e de aprender Matemática sendo uma atividade determinada pelas *formas de vida,* na qual o estudante está inserido. Contudo, quando o estudante não realiza a tradução corretamente, poderá encontrar diferentes significações e sentidos nas diversas maneiras de compreender o significado de uma expressão linguística.

Diante disso, no ensino de geometria o fato de não realizar a tradução correta implica na maneira equivocada de compreender o conceito que está sendo ensinado. Sendo assim, uma prática desenvolvida pelo professor que favoreça a visualização e múltiplas percepções dos aspectos da geometria pode contribuir para esse processo de tradução da imagem ao conceito.

**Matemática, linguagem e tradução**

A matemática é expressa pela sua linguagem própria que exige a tradução dos seus símbolos para uma linguagem natural. A tradução dessa linguagem permite ao estudante aprender o conceito e realizar diversos usos, particularmente quando se trata do espaço de sala de aula.

Nessa direção, Wittgenstein (1989, p. 153) aponta que "traduzir de uma língua para outra é um exercício matemático, e a tradução de um poema lírico, por exemplo, para uma língua estrangeira, é análoga a um problema matemático", pois para o autor não há um método sistemático para resolver. Deixando entender que é possível fazer o uso de diferentes métodos para resolver um problema matemático.

Com base nos diferentes usos que se pode fazer Wittgenstein cunha o termo *jogo de linguagem,* usando-o para designar os múltiplos empregos das expressões na linguagem em suas diferentes práticas, quer dizer que uma mesma expressão pode indicar diferentes ações, dependendo do contexto ao qual foi empregada, dependendo da atividade em que esteve envolvida. A linguagem se inicia pelo jogo e a filosofia dos jogos de linguagem exclui o locutor solitário. O termo *jogo de linguagem* surgiu da metáfora de jogo, que já é uma evolução da metáfora do cálculo. A metáfora do cálculo nos diz que a linguagem pode ser governada por regras, assim como o cálculo que opera de acordo com as regras apropriadas para tal ação. Essa noção, de *jogo de linguagem*, resulta da comparação que o filósofo faz das várias semelhanças de jogo e linguagem. Segundo Glock (1998), essas semelhanças se dão tanto na linguagem como no jogo, por serem governados por regras constitutivas da gramática[2].

Wittgenstein procura pontuar o que concebe como *jogo de linguagem,* fazendo-nos refletir sobre o emprego da linguagem nos diferentes contextos, isto é, a aplicação da linguagem nas diferentes práticas em que está inserida, nas *formas de vida*. Assim, jogos de linguagem são as práticas que constituem o "processo do uso das palavras é um daqueles jogos por meio dos quais as crianças aprendem sua língua materna. Chamarei esses jogos de 'jogos de linguagem'", continua o filósofo "poder-se-iam chamar também, de jogos de

[2] O conceito de gramática para Wittgenstein extrapola o conjunto de normas de uma língua. Para o filósofo gramática é a lógica de funcionamento da própria linguagem.

linguagem, os processos de denominação das pedras e da repetição da palavra pronunciada e o conjunto da linguagem e das atividades com as quais está interligada" (WITTGENSTEIN, 1999, p. 30).

Para esse filósofo, o termo *jogo de linguagem* "salienta que o falar da linguagem é uma parte de uma *atividade* ou de uma *forma de vida*" (WITTGENSTEIN, 1999, p. 35). Na qual "uma parte grita as palavras, e a outra age de acordo com elas" (idem). Nesse sentido, o autor nos convida a "imaginar a multiplicidade dos jogos de linguagem", apresentando-nos alguns jogos, como: "comandar, descrever, relatar, conjeturar, expor, inventar, representar, cantar, pedir, agradecer, traduzir de uma língua à outra, resolver um cálculo, mentir, contar histórias, relatar sonhos, etc" (*idem*). Considera ainda que há incontáveis jogos de linguagem. Esses jogos são múltiplos e variados e as únicas semelhanças que possuem são as *semelhanças de família*.

Sendo assim, a partir do próprio termo *jogo*, Wittgenstein elucida a multiplicidade que existe:

> Considere, por exemplo, os processos que chamamos "jogos". Refiro-me a jogos de tabuleiro, de cartas, de bola, torneios esportivos e etc. o que é comum a todos eles? Não diga: "algo deve ser comum a eles, senão não chamaríamos 'jogos'", - mas *veja* se algo é comum a eles todos. – Pois, se você os contempla, não verá na verdade algo que fosse comum a *todos*, mas verá semelhanças, parentescos, e até toda uma série deles (WITTGENSTEIN, 1999, p. 52).

Conforme esclarece o filósofo, ao considerarmos as especificidades de um jogo ao outro, notamos que não se unem por um único traço definidor, muito embora alguns desaparecem outros vão surgindo. Contudo, há de certa forma, certa unidade de semelhança desses traços que os ligam e os consideram como jogos. Nos jogos, "vemos uma rede complicada de semelhanças, que se envolvem e se cruzam mutuamente. Semelhanças de conjunto e de pormenor" (WITTGENSTEIN, 1999, p. 52). Dessa forma, os jogos de linguagem não apresentam limites, "porque nenhum está traçado" a não ser "para uma finalidade particular" (ibidem, p.53). Quando indagado sobre o conceito de 'jogo' Wittgenstein, retruca: "pode-se dizer que o conceito de 'jogo' é um conceito com contornos imprecisos" (ibidem, p. 54).

Continua o filósofo,

> Em vez de indicar algo que é comum a tudo aquilo que chamamos de linguagem, digo que não há coisa comum a esses fenômenos, em virtude da qual empregamos para todos a mesma palavra, - mas sim que estão *aparentados* uns com os outros de muitos modos diferentes. E por causa desse parentesco ou desses parentescos, chamamo-los todos de "linguagem" (WITTGENSTEIN, 1999, p. 52).

A respeito desse *aparentamento*, Wittgenstein costumava usar a expressão *semelhanças de família*. Silva (2011, p. 30), interpretando o filósofo austríaco, esclarece que a finalidade desse conceito é "designar a semelhança entre os usos de palavras ou conceitos, não por sua posse comum de um conjunto de características essenciais ou definidoras, mas

por uma relação geral de similaridade entre os diferentes usos", isto é, pelas diferentes ações que por tais semelhanças pode ser desencadeada.

Para esses parentescos dos *jogos de linguagem* Wittgenstein usa o termo *semelhança de família*, pois apresentam uma unidade do conceito de jogo. Em se tratando de conceitos definidos por semelhanças de família, é a unidade de uma família de usos que nos permite falar do conceito de *tal e tal coisa*.

Para Wittgenstein (1999), não se pode,

> Caracterizar melhor essas semelhanças do que com a expressão "semelhanças de família"; pois assim se envolvem e se entre cruzam as diferentes semelhanças que existem entre os membros de uma família: estatura, traços fisionômicos, cor dos olhos, o andar, o temperamento e etc. – E digo: os "jogos" formam uma família (WITTGENSTEIN, 1999, p. 52).

Assim, os *jogos de linguagem* estão fundamentados nas regras e nas *semelhanças* com outros jogos, mostrando a unidade das relações presentes entre seus conceitos. É nesse movimento de relações entre os jogos que pode nascer a formação de um novo conceito, isto é, novos usos para a aplicação desse mesmo conceito (SILVEIRA, 2005).

Wittgenstein ainda usa o conceito de número para elucidar as semelhanças de família nos *jogos de linguagem*. Para o filósofo, aplicamos o conceito de número em seus diferentes tipos, a saber: número racional, número real, número transfinito, etc. Todos esses conceitos apresentam um parentesco que os fazem ser chamados de número. Desse modo, os números não podem ser definidos por uma única propriedade comum. Todavia, apresentam alguns traços que os fazem ser conceituados como tais.

Ao conjunto das distintas práticas nas quais a linguagem está inserida, Wittgenstein chamou de *formas de vida*. Esse termo contempla os entrelaçamentos culturais, da visão de mundo das práticas de linguagem. Uma *forma de vida* faz parte da formação cultural ou social. Ela é a totalidade das atividades praticadas por uma comunidade em que estão imersos os *jogos de linguagem* (GLOCK, 1998).

Diante disso, não devemos procurar uma essência ou forma lógica que defina os jogos de linguagem na sua *forma de vida*. Eles não possuem uma propriedade comum que os defina, são os diferentes contextos de uso de uma palavra, expressão linguística, gestos, ações ou conceitos partilhados em suas diferentes lógicas e técnicas de uso. Desta maneira, a significação que é dada às expressões linguísticas é fruto de seus diferentes usos nos diversos contextos. Por isso, não há um uso privado, estes devem ser decorrente das trocas linguísticas. Vale ressaltar que esses usos não acontecem de modo aleatório, ou arbitrário, mas devem estar em acordo com determinadas regras, que não são aparentemente simples, pois estão em contínuo fluxo e se encontram em diversos usos.

A filosofia de Wittgenstein oferece condições para pensar o ensino de Matemática a partir da compreensão de sua linguagem conduzindo ao domínio de seus conceitos, que prescindem de uma oralidade, e, portanto, necessitam ser traduzidos à língua natural a fim de exprimir o sentido e dar significados ao que é ensinado.

Outro aspecto a ser destacado da linguagem matemática é sua capacidade de expressar significados que, às vezes, não é possível dizer na língua natural. Por exemplo, usando a noção de intervalo, o estudante minimamente versado nesta linguagem poderá

entender que o intervalo $\{x \in \mathbb{R}/-4 \leq x \leq 3\}$possui todos os números reais compreendidos entre $(-4)$ e 3, inclusive os próprios números $(-4)$ e 3. Neste caso, é chamado de intervalo fechado. Por outro lado, essa mesma linguagem expressa também todos os números reais compreendidos entre $\{x \in \mathbb{R}/3 > x < 5\}$, de modo que os números 3 e 5 não pertencem ao intervalo, por isso agora é chamado de intervalo aberto. Assim, a falta de compreensão dessa linguagem, em virtude de sua hermeticidade, contribui para a não aprendizagem da Matemática sugerindo que o propósito de seu simbolismo parece ser o de tornar inescrutável o que é óbvio e afugentar a compreensão.

O avanço na criação dessa linguagem revela com clareza a pobreza que seria da Matemática se essa linguagem não tivesse se desenvolvido o suficiente para expressar as suas ideias. Mais um ponto que podemos destacar quanto ao uso da linguagem matemática é a demonstração ou prova dos seus enunciados/proposições. Este *argumento*, usado na prática de fazer matemática, busca justificar e confirmar a validação que determinado conceito assume como verdadeiro, ou seja, não é passível de erro. Na verdade, é um instrumento que se usa para validar um lema, e, desse modo, também se justifica um teorema. Com efeito, ao provar um teorema há uma sequência de passos a serem seguidos, nos quais deve haver um encaminhamento lógico-dedutivo (DAVIS; HERSH, 1989). Os argumentos em Matemática possuem premissas que precisam ser aceitas, bem como devem ser aceitas as conclusões decorrentes dessas premissas, caso sejam verdadeiras. Caso isso não aconteça, os argumentos não serão validados.

Com efeito, a linguagem ordinária aplicada dentro do mesmo contexto matemático pode assumir diferentes significados. No entanto, para que não haja ambiguidades na elaboração dos argumentos, é preciso esclarecer o *jogo de linguagem* a ser estabelecido. Em decorrência disso, o jogo estabelecido não pode assumir um novo significado, pois se mudar o contexto, certamente mudará o significado.

Em Matemática, os sentidos usados por determinadas palavras podem assumir características particulares deste uso, em que dificilmente será aplicado em outro uso. Por exemplo, ao usar a palavra *bissetriz*, que em Matemática se constitui como sendo *a semirreta com origem no vértice do ângulo, dividindo-o em dois ângulos congruentes, pois qualquer ponto situado sobre a bissetriz dista igualmente dos lados do ângulo* (CARDOSO, 2007) é um *uso* muito particular deste conceito que está inserido no *jogo de linguagem*, da matemática praticada em sala de aula, cujo sentido dificilmente será aplicado em um uso ordinário desta palavra, isto é, no uso cotidiano dos sujeitos que estiverem jogando com essa palavra. Daí decorre que os usos de uma palavra precisam estar de acordo com os jogos que lhes convém. No entanto, o uso de termos que em matemática possui um significado e em uso ordinário tem outro, pode confundir a compreensão do conceito pelo aluno, por exemplo, ao dizer que o *x* representa a variável independe de uma função do tipo $f(x) = 1 + x$, ou que também pode representar o lado de um triângulo qualquer está distante do significado atribuído ao *x* como letra do alfabeto na língua portuguesa. Assim, o significado atribuído ao signo *x* assume valores diferentes, pois se trata de contextos distintos.

Sendo assim, a partir do estudo da linguagem podemos observar a articulação do uso em contextos, de modo que a significação não depende da relação referencial entre língua e mundo, mas dos usos que são feitos. Desse modo, o ambiente da sala de aula aparece como

o espaço mais propício para se realizar a tradução da linguagem matemática para a língua natural do estudante, de modo que promova a aprendizagem dos conceitos matemáticos.

**A Tradução no Jogo de Linguagem da geometria plana**

A compreensão da linguagem, segundo Wittgenstein, coincide com o domínio de um conjunto de técnicas, jogos que são estabelecidos entre falantes e que determinam os seus modos de agir. Nessa direção, entendemos que os modos de agir nas aulas de Matemática demandam a necessidade de realizar a tradução da sua linguagem a fim de aprendê-la. Uma vez que a Matemática proporciona à humanidade ter maior acesso ao conhecimento, pois permite ao ser humano enxergar coisas que jamais perceberia por meio dos sentidos, conforme foi descrito por Einstein ao formular a sua teoria a respeito da distorção da curvatura espaço-tempo.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) também evidenciam a necessidade do estudante utilizar as diferentes linguagens – verbal, matemática, gráfica, plástica e corporal – como meio para produzir, expressar e comunicar as ideias, interpretar e usufruir das produções culturais em contextos públicos e privado, atendendo a diferentes intenções e situações de comunicação. No entanto, essas orientações assumem uma concepção comunicativa ou de tradução de símbolos indicando que a Matemática possui uma concepção referencial da linguagem, isto é, que seus conceitos procuram uma tradução com um único sentido. Por outras palavras, podemos dizer que ao adotar uma análise como essa, a linguagem passa a "incidir sobre o *pensamento expresso linguisticamente*, e não mais sobre a *expressão linguística* do pensamento" (MORENO, 2005, p. 245, grifos do autor).

Em superação a essa concepção de linguagem assumida pelos PCN, em que o modelo lógico de uso dogmático é que forneceria sentido ao que estaria sendo estudado, apontamos que as análises, entendidas neste caso como *terapia,* oferecidas por Wittgenstein nos conduz a uma compreensão de que a *cura* das dificuldades de aprendizagem dos conteúdos estudados não seria de natureza cognitiva, mas decorrentes dos *usos* conceituais inadequados nas/das diferentes aplicações que são realizadas pelos estudantes.

Importante salientar, conforme esclarece Wittgenstein, que toda palavra ou signo sozinho parece morto, isto é, por si só é vazio de significado, carecendo do uso para que adquira significado (WITTGENSTEIN, 1999). Esse uso evidencia que não é possível construir significado fora da linguagem, pois no significado já há uma aplicação linguística. Concordar com a existência de algo fora da linguagem, portanto, extralinguístico é admitir uma concepção essencialista, que, no caso da Matemática, seria assumir que os significados dos seus conceitos não foram originários de construções convencionais normativas resultantes das práticas sociais, mas que possivelmente já existiria antecipadamente no mundo.

Outro ponto a ser destacado na luta da superação de fundamentos extralinguísticos está relacionado aos aspectos da busca por sentido no ensino de Matemática, pelo fato de que essa prática geralmente está ancorada na experiência. Nos documentos oficiais d governo e de também de orientação do ensino, essa visão aparece travestida no intenso apelo à contextualização as atividades que são desenvolvidas em sala de aula, cujo sentido seria alcançado simplesmente pela descrição dos usos dos conceitos (MORENO, 2001). Essa

concepção levanta a ilusão que esse uso descritivo presente no cotidiano seria o suficiente para superar as dificuldades de aprendizagem, quando, na verdade, isso é apenas mais um uso que podemos fazer da Matemática, haja vista que se distancia das práticas recorrentes em sala de aula.

Desse modo, entendemos que a Matemática não é uma generalização da experiência ou uma descrição de situações presentes no cotidiano, assumindo este último como sendo espaço de contextualização das atividades desenvolvidas na escola. Na verdade, a contextualização no ensino de Matemática tem sido uma tentativa de mostrar como determinados conteúdos têm aplicações sociais imediatas, renegando-a como um *jogo de linguagem*, que possui semelhanças em diferentes usos e aplicações. Ao adotar esse princípio reconhece-se que esses conceitos ensinados possuem apenas uma limitada possibilidade de aplicação, pois, à medida que não se consegue mais fazer tais relações com o cotidiano, encerram-se as aplicações, isto é, não se consegue mais fazer o uso de tais conceitos.

Sendo assim, com o objetivo de verificar de que maneira os estudantes de Educação Básica, do Ensino Fundamental, realizavam a tradução nas aulas de geometria desenvolvemos uma ação de intervenção no contraturno desses alunos. Inicialmente fizemos algumas perguntas, de natureza filosófica, a respeito do que é Matemática? De como eles compreendiam a Matemática? E para que serve a Matemática? E obtivemos as seguintes respostas:

Quadro 1: respostas do questionário

| |
|---|
| *Matemática para mim é uma forma de saber mais as coisas para comprar e saber contas sem ela a gente nem saberia a nossa idade [...] é uma forma de desempenhar algo que você queria saber, tipo preços das coisas... (9º ano).* |
| *A matemática serve para [fazer] uma conta, serve para fazer uma comida, para facilitar nossa vida... (8º ano).* |
| *A matemática pode ser utilizada para desenvolver a pessoa [...] Eu entendo que a matemática pode ser usada para fazer casa e pode ser utilizada no dia a dia. [...] Ela também serve para fazer cálculos dos objetos... (6º ano).* |

Fonte: dados da pesquisa

As respostas apontam que o estatuto atribuído à Matemática demonstra certa inteligibilidade recorrente a usos de preocupações voltadas à utilidade da vida cotidiana incluídos a um corpo matemático de manipulação simbólica. Desse modo, nem quando perguntados, nem durante o desenvolvimento das aulas da ação, manifestaram sentidos que levassem a mecanismos de pensar a Matemática como um corpo "proveniente da própria atividade do nosso pensamento, onde a parte da representação é tão importante" (BRUTER, 1998, p. 16).

Após a análise do questionário, passamos ao início das atividades em que apresentamos algumas figuras geométricas aos alunos. Posteriormente, solicitamos que identificassem cada uma das figuras apresentadas e explicitassem suas características e o que

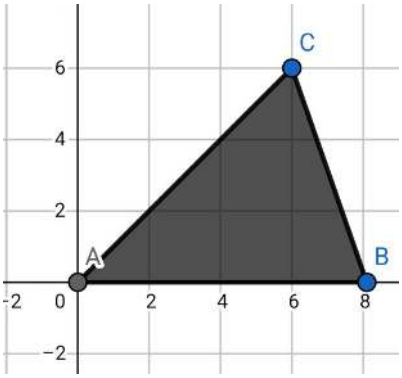
as diferenciavam umas das outras. Essa atividade tinha como objetivo analisar se os estudantes conheciam as figuras e suas propriedades.

As hipóteses levantadas pelos estudantes apontaram para uma característica referencial da linguagem matemática, conforme identificado nos documentos oficiais de orientação educacional e também presentes em situações vividas no cotidiano. Essas compreensões possivelmente decorreram da maneira como os professores ensinaram, pois há um notório apelo à contextualização, e que na prática do professor deva-se utilizar uma linguagem mais próxima da realidade do estudante, falando assim a sua língua para que seja compreendido.

Fato que comprova isso foi o nome da figura *paralelogramo*, que causou estranheza aos estudantes, pois ainda não conheciam a figura por esse nome, apenas conheciam a sua forma. Com certeza, o uso desse termo não fazia parte das situações do dia a dia desses estudantes, o que demonstra que as situações de sala de aula muitas vezes não são passíveis da vida cotidiana. Mediante isso, buscamos mobilizar os usos dos conhecimentos que os estudantes já possuíam a respeito daquele conteúdo para alargarem suas compreensões acerca da geometria.

Nos jogos de linguagem estabelecidos em sala de aula com os alunos foi apresentada a figura 1, a seguir. Depois dessa apresentação solicitamos que nos dissessem suas características e o que compreendiam a seu respeito.

*Figura 1: Triângulo*




Fonte: Jean Freitas

A partir das respostas dadas pelos alunos percebemos que o modo como veem as figuras implica não somente a possibilidade restrita de identificar as características dessa figura, como também na sua forma. Percebemos que a concepção dos alunos acerca da imagem pressupõe-se um uso empírico que pode levar a confusões do conceito devido ao uso referencial da linguagem que se limita apenas a forma de representação e não considera a definição formal dada pela Matemática. Com efeito, para que os estudantes conceituem tal figura é necessário interpretá-las e, desse modo, traduzir suas características segundo suas definições, implicando assim no domínio das regras que foram ensinadas.

A seguir, no quadro 2, podemos observar parte do jogo que aconteceu na sala de aula ao solicitar a descrição da imagem pelos estudantes.

*Quadro 2: Diálogos com os alunos sobre o triângulo*

| |
|---|
| *Pesquisador: Nessa imagem, que figura veem (foi apresentado um triângulo, figura 1)?E quais suas caraterísticas? Conhecem o nome dessa figura?* |
| *Alun@s (todos): triângulo...* |
| *Aluno 1: três lados iguais, base plana, planos.* |
| *Aluno 2: triângulo, três lados e não são iguais, triângulos grandes, lados não iguais, plano.* |
| *Aluno 3: triângulo e tem três lados iguais.* |
| *Aluno 4: três vértices, duas dimensões, uma face, três lados, três arestas,* |
| *Aluno 5 : triângulo grande, três lados, comprido.* |

**Fonte:** dados da pesquisa

Diante das respostas dadas pelos alunos percebemos que conhecem algumas características da figura apresentada. No entanto, tal descrição restringiu-se apenas aos aspectos visuais, os quais não revelaram o domínio conceitual das características daquela figura. Wittgenstein (1999) aponta que a experiência de uma pessoa ao *ver o aspecto* de uma imagem se dá a partir do domínio de técnicas, que, no caso apresentado, depende de como tais técnicas foram ensinadas. Essa percepção se aproxima da ideia de tradução apontada pelo autor. É certo que estes estudantes já apresentavam alguma experiência com a imagem apresentada, pois expuseram algumas caraterísticas ao interpretá-la. Bouveresse (1973) destaca que é "impossível estabelecer uma distinção precisa entre ver e interpretar" (p. 201). Na concepção desse autor, o *ver*, para Wittgenstein, é também um interpretar.

Em suas próprias palavras Wittgenstein esclarece que:

> É um pensar? É um ver? Não seria isso equivalente a "É um interpretar? É um ver". E interpretar é uma espécie de pensar, e frequentemente ocasiona uma repentina mudança de aspecto. Posso dizer que ver aspectos está relacionado com interpretar? Minha inclinação era de fato dizer: "É como se eu visse uma interpretação". Pois bem, a expressão desse ver está relacionada com a expressão do interpretar (WITTGENSTEIN, 1989, p. 26).

Entendemos que, segundo o filósofo, o *ver* não se restringe apenas as experiências dos aspectos visuais da forma, mas também está ligado ao domínio de técnicas sob uma perspectiva conceitual que segue regras como a própria linguagem ordinária usada por quem ver. Assim, *ver* um triângulo e reconhecê-lo como tal é na verdade o domínio de uma série de técnicas e experiências empíricas que permite atribuir significados ao conceito, isto é, uma percepção é sempre conceitual.

Observamos também que os documentos orientadores apontam para o uso referencial das características das figuras, acreditando que isso levaria a compreensão do conceito alegando que os estudantes poderiam encontrar essas representações no contexto de suas vidas. Essa perspectiva, de relacionar o ensino de um conteúdo às experiências da vida, pode

gerar obstáculos na aprendizagem do conceito, uma vez que procura explicações extralinguísticas. Essa ideia parece equivocada em virtude de que pode gerar confusão na aplicação das regras quando os estudantes forem descrever cada figura. Nessa direção, ao oferecer diferentes usos desses conceitos apontamos que é possível dominar o conceito, pois mesmo partindo de usos ordinários é possível alcançar o uso formal (dedutivo).

Gottschalk (2008), ao discutir os possíveis usos que podemos fazer do conceito de triângulo no contexto da linguagem cotidiana, indica diferentes significados desse conceito. Assim, para a autora "dependendo do contexto em que essa palavra é dita, pode ser compreendida como um instrumento musical ou mesmo como um sinal de trânsito" (p. 90). Contudo, "no contexto de uma aula de geometria, esse mesmo termo é introduzido com um significado radicalmente diferente, pois agora é todo um sistema geométrico que passa a lhe atribuir um novo significado" (p. 90). Continua a pesquisadora destacando que da mesma forma que "as definições e os axiomas são os responsáveis pelos padrões iniciais da significação na matemática, parte dessas definições e axiomas, embora transpostos em outra forma para a linguagem escolar, também dará sentido à atividade matemática em sala de aula" (GOTTSCHALK, 2004, p. 07).

Desse modo, a tradução da condição de existência de um triângulo da geometria Euclidiana, a saber: $(|b-c| < a < b+c); (|a-c| < b < a+c); (|a-b| < c < a+b)$(ÁVILA, 2011), aponta para os sentidos dos usos que devem ser feito desse conceito, pois os estudantes inicialmente a partir de algum uso empírico podem reconhecer a forma sem aprender o domínio da sua definição. Neste contexto, quando aplicamos a definição formal do triângulo, verificamos que o seu uso referencial não exprimiu sentido para os estudantes, pois essa definição não descrevia nada acerca do mundo daqueles estudantes. Naquele momento, a formalização que buscou exprimir a condição de existência do triângulo não produziu sentido, porque o uso não foi empírico, isso já havia sido indicado por Wittgenstein ao apontar que as proposições matemáticas nada descrevem acerca do mundo. Assim, se não apresenta sentido "no mundo" desses estudantes, certamente não tem significados na sua aprendizagem (MEIRA, 2018).

Com base nisso, percebemos que os estudantes desenvolvem suas percepções em geometria inicialmente pela experiência linguística de alguém que os ensinou, pois o ensino não se pauta nas definições clássicas, cujas demonstrações e postulados asseguram sua validade e generalização. Essa aprendizagem acontece, por exemplo, quanto um ente da família aponta para uma forma geométrica e diz: "aquilo é um quadrado!", algumas vezes até podendo ser um retângulo, mesmo assim está construindo o conceito daquela forma geométrica a partir de uma explicação linguística, pois ali não há um tratamento formalizado a partir das definições e propriedades, como acontece na escola. Na verdade, há somente uma descrição. Condé (2004) esclarece que o significado de uma palavra se dá a partir dos usos que fazemos em diferentes contextos e não apenas da sua descrição.

Entendemos que essa falta de sentido decorre de uma tradução referencial que o professor faz ao ensinar seu aluno, o que implica em usos referenciais da linguagem, pois não conduzem à aprendizagem do conceito, restringindo simplesmente a sua descrição. Sendo assim, defendemos que na atividade de ensinar não reside a possibilidade de uma tradutibilidade *palavra por palavra*, segundo a qual, o conceito descreveria um significado

como sendo o ambiente de sentido de uma palavra. Na verdade, defendemos que *haja jogos de linguagem dentro da sala de aula* de modo que o professor conduza à aprendizagem explicando os usos e aplicações que podem ser feitos de cada conceito. Possibilitando, assim, a garantia de uma aprendizagem assentada nos diversos usos dos conceitos ensinados.

**Considerações**

A partir da ação desenvolvida em sala de aula com os estudantes no ensino de geometria, percebemos que a aprendizagem acontece sob uma perspectiva referencial da linguagem matemática, cujo significado se dá a partir da forma geométrica e não na definição e nas propriedades. Isso conduz o estudante a produzir referentes no mundo empírico, particularmente nos casos ligados ao seu cotidiano. Afastando-se, dessa forma, das definições formalizadas ensinadas na escola. Com isso as aprendizagens não produzem sentido à linguagem matemática que são as estruturas constitutivas do objeto matemático.

Entendemos que o domínio da linguagem não pode se dar apenas sob o aspecto da decodificação, ou seja, referencialista, assumindo assim uma dicotomia linguística *conceito-imagem acústica*. Pois acreditamos que é importante exigir do estudante que *jogue* com a linguagem em diferentes contextos, realizando assim diversas aplicações, que por natureza já estão contextualizadas, compreendendo que essa atividade é um atributo do conhecimento e das práticas linguísticas e não somente da experiência.

Nesse sentido, enxergamos a tradução como ambiente favorável à aprendizagem da linguagem matemática, pois a tradução se torna uma necessidade interna à própria matemática, cujo objetivo está no sentido daquilo que se ensina a fim de poder garantir e assegurar significados aos conceitos. Já que o sentido de uma proposição matemática é dado ao incorporá-la à nossa linguagem, em oposição ao modelo referencial, cujo sentido reside em uma interpretação precária e empobrecida de que para se ensinar deve haver mudanças apenas em nível pedagógico e não na compreensão de uso dos conceitos.

Ressaltamos que durante o processo de tradução da linguagem matemática, geralmente iniciado pelo professor, deve ser atribuído sentido ao que está sendo ensinado. Caso isso não ocorra dificilmente o aluno irá atribuir sentido àquela linguagem agindo apenas sob uma perspectiva referencialista limitando o campo de aplicação do conceito que foi ensinado.

Sendo assim, acreditamos que as expressões linguísticas e os conceitos adquirem significados quando aplicadas em contextos de usos dos *jogos de linguagem*, como consequência dessa ideia para a educação é que não há sentido em se ensinar um significado referencial, cuja base está alocada simplesmente na existência de uma essência do significado de uma palavra independente de seus diversos usos. Desse modo, uma palavra só adquire significado quando se *joga* com ela dentro de um ambiente, cujas regras definem o seu uso de aplicação a partir de um contexto linguístico.

**Referências**

ÁVILA, G. S. S.. **Várias Faces da Matemática**: tópicos para licenciatura e leitura geral. 2ª. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.

CARDOSO, L. F. **Dicionário de Matemática**. Porto Alegre: Lexikon Editora Digital, 2007.

COSTA, N. **Introdução aos fundamentos da matemática**. 3ª ed. São Paulo: HUCITEC, 1992.

BORBA, M. C; ARAÚJO, J. O. Construindo pesquisas coletivamente em educação matemática. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. O. (Org.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

BOUVERESSE, J. **Wittgenstein**: la rime et la raison (Science, Èthique et Esthétique), Paris: Les Editions Minuit, 1973.

BRUTER, C. P. **Comprendre Les Mathématiques**. Odile Jacob, 1998.

CONDÉ, M. L. L. **Wittgenstein**: linguagem e mundo. São Paulo: Annablume, 1998.

DAVIS, P. J.; HERSH, R. **A Experiência Matemática.** Tradução de João Bosco Pitombeira. 4. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1989.

FOLENA, G. **Volgarizzare e Tradurre**. Editora: Unione Tipografico-Ed: Turin, 1991.

GOTTSCHALK, C. M. C. A Natureza do Conhecimento Matemático sob a Perspectiva de Wittgenstein: algumas implicações educacionais, **Cad. Hist. Fil. Ciência**, Campinas, Série 3, v. 14, n. 2, p. 305-334, jul.- dez. 2004.

GOTTSCHALK, C. M. C. Reflexões sobre Contexto e Significado na Educação Matemática. In: VII ENCONTRO PAULISTA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2004, São Paulo. VII Encontro Paulista de Educação Matemática. São Carlos: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2004. v. único. p. 1-9.

GOTTSCHALK, C. M. C. A construção e transmissão do conhecimento matemático sob uma perspectiva wittgensteiniana. **Cad. Cedes**, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 75-96, jan./abr. 2008.

GLOCK, H. J. **Dicionário Wittgenstein**. Tradução de Helena Martins. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1998.

GRAYLING, A. C. **Wittgenstein**. Tradução de Milton Camargo Mota. São Paulo: Loyola, 2002.

MEIRA, J. L. **A Tradução da Linguagem Matemática na aprendizagem da Geometria por estudantes da Educação Básica**: perspectivas para a Educação Matemática. 166f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

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

MORENO, A. R. Wittgenstein e os valores: do solipsismo à intersubjetividade. **Natureza Humana** 3(2), ): 233-288, jul.-dez. 2001.

RORTY, R. **Wittgenstein e a virada linguística**, 1992. http://ghiraldelli.files.wordpress.com/2008/07/rorty_virada.pdf. acesso em 25 nov. 2010.

SILVA, P. V. **O aprendizado de regras matemáticas:** uma pesquisa de inspiração wittgensteiniana com crianças da 4ª série no estudo da divisão. 102f. (Dissertação de Mestrado), Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2011.

SILVEIRA, M. R. A. **Produção de sentidos e construção de conceitos na relação ensino/aprendizagem**. 176f. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação. Porto Alegre, 2005.

TUGENDHAT, E. Wittgenstein I: A impossibilidade de uma "Linguagem privada". Tradução Plínio Junqueira Smith. Revista do **CEBRAP**. n°. 32 de 1992. 14 páginas. Disponível em: http://novosestudos.uol.com.br/produto/edicao-32/. Acesso em : 20 set. 2011.

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

WITTGENSTEIN, L. **Zettel** (Z). Tradução de Ana Berhan da Costa. Lisboa: Edições 70, 1989.

**Janeisi de Lima Meira**
Universidade Federal do Tocantins (UFT) – TO/Brasil
janeisimeira@hotmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8081-8747

**Marisa Rosâni Abreu da Silveira**
Universidade Federal do Pará (UFPA) – PA/Brasil
marisabreu@hotmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3147-9478