

Alfabetização Matemática na Perspectiva da Linguagem

Mathematical Literacy in the Perspective of Language

Carlos Evaldo dos Santos Silva

Secretaria Estadual de Educação do Pará (SEDUC/PA) e Secretaria Municipal de Educação de Belém (SEMEC/Belém/Pa) – PA/BRASIL

RESUMO

Neste trabalho, discutimos o ensino da matemática na alfabetização a partir de uma perspectiva linguística. A proposição dessa discussão se justifica por entendermos que a linguagem desempenha um papel fundamental na constituição dos conceitos matemáticos, possibilitando, assim, tornar o ensino dessa disciplina significativo. Para isso, recorremos ao conceito de *jogos de linguagem*, de Ludwig Wittgenstein, como condição de sentido para os enunciados linguísticos, tanto da linguagem natural quanto da linguagem matemática, fixando o significado dentro da própria linguagem sem necessidade de recorrer a entidades externas.

Palavras-chave: Alfabetização Matemática. Linguagem Matemática. Jogos de Linguagem.

ABSTRACT

In this work we discuss the teaching of mathematics in literacy from a linguistic perspective. The proposition of this discussion is justified because we understand that language plays a fundamental role in the constitution of mathematical concepts, making it possible to make the teaching of this discipline meaningful. To this end, we refer to Ludwig Wittgenstein's concept of *language-game* as a condition of meaning for linguistic utterances, both natural language and mathematical language, fixing the meaning within the language itself without the need to resort to external entities.

Keywords: Mathematical Literacy. Mathematical Language. Language-Game.

Introdução

Neste texto, faremos uma discussão sobre o ensino da matemática na alfabetização a partir de uma perspectiva linguística. As correntes pedagógicas hegemônicas atuais defendem que o ensino da matemática deve ser pautado na construção dos conceitos a partir da manipulação de objetos e das operações mentais, respeitando a maturidade cognitiva da criança. Essas correntes, em geral, não levam em consideração o papel que a linguagem tem na constituição dos conceitos, colocando-a apenas como expressão daquilo que é supostamente construído mentalmente.

Por entendermos que o ensino é uma atividade linguística, a compreensão do funcionamento das linguagens envolvidas nessa atividade é fundamental para que o ato de ensinar seja efetivo. Para isso, recorremos ao conceito de *jogo de linguagem* de Wittgenstein (filósofo austríaco que viveu na primeira metade do século XX) para mostrar que a linguagem não pode ser reduzida a uma única função de nomear as coisas do mundo. Sua função designativa é apenas *um* jogo de linguagem dentre os muitos que existem na *práxis*

linguística. E é a compreensão dessa constituição linguística que permitirá à professora¹ ver os limites e possibilidades de sua ação docente na sala de aula e decidir que estratégias usará para enfrentar as dificuldades encontradas por seus alunos no aprendizado da matemática.

Para fomentar a discussão e reflexão sobre o tema proposto por este trabalho, propomos a seguinte problemática: 1. Qual o papel da linguagem na constituição dos conceitos? 2. Por que é importante compreender o funcionamento da linguagem no ato de ensinar? 3. Como dar sentido à linguagem matemática? 4. É possível uma abordagem linguística do conhecimento matemático na alfabetização?

Para respondermos às questões acima, faremos uma reflexão sobre a posição da matemática em relação à língua materna no contexto da alfabetização e como a matemática se constitui como um campo de estudo e pesquisa dentro desse contexto. Em seguida, caracterizaremos o que chamamos de linguagem matemática e destacaremos sua relação de interdependência com a língua materna. Ao final, apresentaremos nossa concepção de linguagem baseada nos *jogos de linguagem* de Wittgenstein, discutiremos a significação do ensino e a constituição dos conceitos a partir de uma perspectiva linguística da matemática.

Alfabetização e Matemática

A alfabetização de crianças tem sido o foco da preocupação dos sistemas de ensino em todas as esferas do estado brasileiro, uma vez que se acredita que grande parte das dificuldades de aprendizagem têm suas raízes nessa fase inicial da escolarização. Essas conclusões geralmente derivam das interpretações dos dados das avaliações de larga escala as quais as crianças pequenas são submetidas, como é o caso da Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA).

Essa avaliação tem sido aplicada desde 2014 em todo o território brasileiro em escolas públicas e consta de 17 questões de língua portuguesa, 20 questões de matemática e de uma redação. Até o ano de 2016, a ANA foi aplicada com crianças do terceiro ano do ensino fundamental, quando ainda o Ministério da Educação considerava o terceiro ano como limite máximo para a alfabetização das crianças. A partir da publicação da Base Nacional Comum Curricular – BNCC em 2017, o período destinado à consolidação da alfabetização foi reduzido de três para dois anos, portanto, devendo-se completar no segundo ano do ensino fundamental. (BRASIL, 2017). Ainda segundo a BNCC, sendo a alfabetização o foco dos dois primeiros anos da escolarização, seu objetivo é a apropriação do sistema de escrita alfabética e o domínio das competências de leitura e escrita da língua portuguesa em consonância com as diversas práticas de letramento (BRASIL, 2017, p. 55). Assim, oficialmente, o conceito de alfabetização está restrito ao aprendizado da leitura e escrita do código da língua portuguesa.

Quanto à matemática, o documento se abstém de definir um parâmetro objetivo que indique, claramente, o seu papel na alfabetização, podendo ser considerada, como as demais áreas do conhecimento, apenas como tema transversal. No entanto, para além dos

¹ Neste trabalho, quando nos referirmos à pessoa que atua no ensino de crianças na alfabetização, usaremos os termos sempre no gênero feminino por serem as mulheres a grande maioria a atuar na educação brasileira. (BRASIL, 2018a)

documentos oficiais, o conceito de alfabetização é mais amplo do que o apresentado, e essa expansão envolve, indubitavelmente, a matemática. Portanto, não se pode pensar a alfabetização como um processo restrito ao aprendizado do sistema alfabético de escrita da língua materna, mas, também, a apropriação do sistema de escrita matemática com seus símbolos, expressões, gráficos e figuras geométricas. Assim, podemos incluir a matemática no processo de alfabetização e designá-la de *alfabetização matemática*.

A falta de um termo específico que melhor designe o aprendizado inicial da matemática na escola pode parecer de pouca relevância. No entanto, esse fato revela a escassez de estudos e pesquisas e a pouca preocupação com o tema, que só mais recentemente tem sido explorado. Fonseca discute o uso de alguns termos que aparecem nas pesquisas atuais, tais como: *Numeramento*, *Numeracia*, *Letramento Matemático*, *Literacia Estatística* (FONSECA, 2007). Podemos observar que algumas tentativas de estabelecer uma expressão que designe a alfabetização matemática, ainda se valem de termos empregados para a linguagem natural² como *Letramento Matemático* e *Literacia Estatística*. *Numeramento* é o termo que, a nosso ver, melhor designaria a alfabetização matemática, por se tratar da aquisição dos códigos escritos da matemática dentro de seu contexto de uso (BRASIL, 2014) e por não recorrer a termos oriundos de outras áreas como os que aqui foram citados.

A alfabetização, como processo inicial de escolarização do estudante, é a fase em que se dá a aquisição das primeiras competências em leitura e escrita da língua materna e as primeiras noções das ciências, incluindo a matemática³ (DANYLUK, 2010). Conquanto o conceito de alfabetização seja assim abrangente, na prática esse conceito se restringe ao domínio das competências linguísticas de ler e escrever o código. Essa concepção afeta consideravelmente a prática das professoras alfabetizadoras, que, não raras vezes, procrastinam ou até mesmo relegam o ensino da matemática e de outras disciplinas para focar, quase exclusivamente, no ensino da língua materna. Além disso, pode-se apontar o domínio do conteúdo ou a afinidade à disciplina como fatores adicionais que reforçam essa prevalência.

Os efeitos dessa concepção não estão restritos ao campo do ensino, mas se estendem ao campo das pesquisas acadêmicas sobre o tema, pelo menos no Brasil. Ao fazer um levantamento sobre os trabalhos que possuem o termo *alfabetização* em seus títulos⁴ no banco de teses da Capes (BRASIL, 2018b), publicados no período de 2012 a 2016, constatamos que das 273 teses da plataforma relacionadas a esse termo, 140 a têm como tema exposto explícita ou implicitamente no título. Essas teses tratam sobre os mais

² Usamos a expressão linguagem natural para a primeira linguagem oral aprendida pelo indivíduo, com isso a LIBRAS não entra nessa nossa caracterização por lhe faltar também a oralidade.

³ Considera-se aqui a matemática como uma ciência distinta das ciências empíricas como a física, a biologia e a química.

⁴ A partir do filtro temporal delimitado acima, restringimos a busca às teses de doutorado publicadas no portal, classificadas na área de conhecimento pertencentes à educação, ao ensino e à interdisciplinaridade. As análises ficaram restritas aos títulos das teses, uma vez que o título é indicativo dos limites do assunto abordado, pois nele o tema deve estar bem especificado (LÉTOURNEAU, 2011, p. 253) e ser fiel ao conteúdo do trabalho (VOLPATO, 2011, p. 246).

variados aspectos e elementos desse tema que foram categorizados de acordo com o foco da pesquisa identificado no título. Surgiram pelo menos cinco categorias:

- a) *A professora alfabetizadora*: Nessa categoria, os trabalhos versam sobre a prática da professora alfabetizadora, sua formação, suas concepções e saberes, a modalidade de ensino em que atua, sua atuação profissional e suas histórias;
- b) *O aluno*: Nessa segunda categoria, aparecem o processo de aprendizagem, a alfabetização de crianças e de adultos, os saberes e as necessidades especiais dos alfabetizandos;
- c) *O objeto de conhecimento*: Nessa categoria, foram agregados os trabalhos que têm o foco nos conteúdos estudados na alfabetização. Somente quatro áreas do conhecimento foram encontradas: a língua portuguesa, com destaque à escrita, leitura e oralidade; a matemática; as ciências e o ensino das artes;
- d) *O processo de alfabetização*: Esses trabalhos têm como foco o processo de alfabetização em si, as práticas, os materiais didáticos, a avaliação e os métodos utilizados;
- e) *A meta-alfabetização*: Nessa última categoria, estão incluídos todos os demais trabalhos que procuram estabelecer uma relação de outros temas que não estão diretamente relacionados com a prática da alfabetização, tais como: o currículo, a organização escolar, as políticas públicas, a história, e outras concepções, etc.

Ressaltamos que essa categorização não é exclusiva, ou seja, um mesmo trabalho pode pertencer a duas ou mais categorias de acordo com o que sugere o título. Assim, os trabalhos que tratam de temas relacionadas à primeira categoria, *professora alfabetizadora*, totalizam 24,3% das teses; os da categoria *aluno*, 38,6%; e os que versam sobre o *objeto de conhecimento*, 37,8%. As duas últimas categorias contam com 38,6% sobre o *processo de alfabetização* e 60,8% sobre o que chamamos de *meta-alfabetização*. Se nos determos somente nas categorias que têm relação direta com a alfabetização, perceberemos que o foco das pesquisas mantém certo equilíbrio com um percentual menor para as pesquisas que tratam da professora alfabetizadora, suas práticas, formação, concepções, etc.

Embora seja pertinente considerar todas essas categorias, interessa ao nosso texto somente nos debruçarmos sobre a categoria que reúne os trabalhos sobre o *objeto de conhecimento*, porque nos convém analisar a relação proporcional que as teses voltadas para o estudo da matemática na alfabetização têm em relação às demais áreas do conhecimento, pois acreditamos que o quantitativo de estudos é um forte indício do interesse pelo tema.

Assim, essa categoria aponta o conteúdo que é interessante estudar. Quatro áreas do conhecimento foram encontradas: a língua portuguesa, a matemática, as ciências e as artes. Sendo a alfabetização, etimologicamente, o processo de aquisição do alfabeto da língua, é natural esperarmos que a maior ênfase dos estudos versasse sobre a língua portuguesa, como de fato aconteceu. Assim, das cinquenta e cinco teses pesquisadas que tratam do conteúdo da alfabetização, quarenta são sobre a língua portuguesa, o que corresponde a 75,5% dos trabalhos dessa categoria. As problemáticas mais recorrentes são a escrita, a leitura e a oralidade e suas relações.

Dessa forma, restaram somente cerca de um quarto dos trabalhos para as demais áreas do conhecimento. Esse panorama pode ter suas razões de como essas áreas são

consideradas nos documentos oficiais, ou seja, como temas transversais que acabam sendo apenas temas ilustrativos para se trabalhar a leitura, a escrita e a oralidade. A distribuição dos demais trabalhos, quinze no total, ficou assim: treze por cento abordam a matemática, um pouco mais de nove por cento, as ciências, e cerca de dois por cento, o ensino das artes.

Esses treze por cento que abordam a matemática, correspondem a sete trabalhos: dois analisam os livros didáticos de matemática, um sobre os efeitos da introdução da matemática moderna no ensino primário nas décadas de 1960 e 1970, e o outro sobre a relação da professora alfabetizadora com os livros didáticos da matemática na contemporaneidade. Outros dois, um com enfoque histórico trata sobre o ensino primário e a matemática de imigrantes germânicos na segunda metade do século XIX e outro, focado na formação, apresenta narrativas das professoras alfabetizadoras sobre a matemática. O quinto trabalho traz um estudo sobre *numeramentalização* e registros matemáticos, no entanto, seu foco não é a alfabetização matemática, mas a relação que o indivíduo faz desses registros com seus diversos usos: escolar, familiar, comercial, etc.

Assim, restaram apenas dois trabalhos que de fato tratam da alfabetização matemática: *Alfabetização matemática: aspectos concernentes ao processo na perspectiva de publicações brasileiras*, defendida em 2013, por Madeline Gurgel Barreto Maia, na Pontifícia Universidade Católica, de São Paulo, e *Alfabetização matemática: uma concepção múltipla e plural*, defendida por Valeria Risuenho Marques, na Universidade Federal do Pará. O trabalho de Maia (2013) faz uma análise de trabalhos de autores consagrados na educação matemática como Ole Skovsmose, Ubiratan D'Ambrósio, Ocsana Danyluk e Maria da Conceição Fonseca, e apresenta suas diferentes visões e abordagens do processo de alfabetização matemática. Para Maia, a alfabetização matemática está muito próxima ao processo de alfabetização da língua na perspectiva do letramento, uma vez que se deve levar em consideração os vários contextos em que se encontra a matemática. Já Marques (2013) faz uma análise do processo de alfabetização matemática de crianças ribeirinhas, pontuando que a aprendizagem dessas crianças se dá para além das paredes da sala de aula, por serem, essas aprendizagens, múltiplas e plurais.

A partir dos dados apresentados acima, podemos concluir que a alfabetização matemática é um tema que precisa ser melhor estudado. Por ser a alfabetização o início do processo de escolarização e por ser a matemática uma das disciplinas em que os alunos apresentam maior dificuldade no aprendizado. Por si só, essas duas razões são suficientes para que os estudos sobre o tema sofressem um aumento e aprofundamento consideráveis.

No entanto, essa carência de estudos sobre a alfabetização matemática já havia sido percebida desde a década de 1980, quando Danyluk, educadora gaúcha, que estudou o processo de escrita matemática na alfabetização, realizava sua pesquisa de mestrado.

Lembro que fiquei surpresa com o fato de que a maioria das obras, consultadas na época (1984 a 1988), destinavam à língua materna o cuidado para com os atos de ler e escrever, restando para a área da matemática, o *contar*. (DANYLUK, 2002, p. 26, grifo da autora).

A constatação de Danyluk mostra que a preocupação maior dos estudos sobre a alfabetização, desde aquela época, girava em torno da aquisição das competências de leitura e escrita de texto da língua materna. Por isso, não devemos estranhar o fato de a criança ser

considerada alfabetizada se dominar essas competências. Entretanto, compreendemos ser necessário voltar os olhares, igualmente, para o desenvolvimento das competências matemáticas nessa fase, pois pode estar aí a solução de alguns problemas que envolvem o ensino da disciplina e que podem acompanhar toda a vida escolar dos educandos.

Ao se enfatizar mais a alfabetização da língua materna em detrimento da matemática, estabelece-se uma dicotomia no ensino dessas linguagens, que desconsidera as relações que elas mantêm entre si no seio da escola e fora dela. Uma relação íntima de impregnação mútua nas suas funções de comunicar e expressar (MACHADO, 2011). Essa impregnação entre esses dois sistemas linguísticos é percebida quando, na fala ordinária do dia a dia, usamos expressões que são peculiares da matemática, como por exemplo: “Chegar a um *denominador comum*”; “Dar as *coordenadas*”; “Aparar as *arestas*”; etc. (MACHADO, 2011, p. 103) e na dependência que a matemática tem da língua materna. Como uma linguagem formal, a matemática não comporta oralidade, pois é caracterizada como um sistema simbólico exclusivamente escrito, por isso a oralidade lhe é emprestada pela língua materna (MACHADO, 2011, p. 136).

Na alfabetização, os processos de aquisição dessas linguagens estão imbricados e, portanto, não devem ser dissociados e nem desconsiderados, sob pena de agravarmos ainda mais as dificuldades no aprendizado dos alunos iniciantes. Por não podermos desvincular ambas as linguagens, advogamos que a alfabetização seja apoiada sobre esses dois pilares linguísticos, estabelecendo um relativo equilíbrio no tempo dispensado ao ensino da matemática como o é ao ensino da língua materna. Assim, o conceito de alfabetizar vai além da aquisição das habilidades de leitura e escrita dos códigos da língua materna, ele engloba “o ensino e a aprendizagem da leitura e escrita do discurso matemático” (DANYLUK, 2010, p. 29), também.

Linguagem e Matemática

É a matemática uma linguagem?

Para além da discussão se a matemática *é* uma linguagem ou *tem* uma linguagem, não podemos deixar de considerar que a linguagem matemática, como se apresenta hoje, tem uma parcela importante no bojo de dificuldades que os estudantes têm no aprendizado desse componente curricular. Portanto, compreender como funciona tal linguagem e como ela se relaciona com a linguagem comum partilhada entre o mestre e seu aprendiz é de fundamental importância para o sucesso do ensino e do aprendizado desse campo do conhecimento tão complexo. Por isso, há a necessidade de conhecermos melhor essa linguagem e compreendermos como se dá seu processo de apropriação.

Uma característica principal da linguagem matemática é ser uma linguagem exclusivamente escrita, que busca apoio oral na linguagem natural. Assim, seu sistema é constituído por símbolos, gráficos, formas geométricas, diagramas e expressões algébricas que lhes são peculiares, e por um vocabulário que guarda uma relação intrincada com a língua materna. Dessa forma, podemos considerar que a linguagem matemática tem dois tipos de enunciados: o *codificado*, que é composto por símbolos próprios da matemática, como por exemplo: os sinais ($\leq$, $\geq$, $\div$, $\times$, $\sqrt{}$, etc.), os algarismos indo-arábicos (0, 1, 2, 3, etc.); símbolos emprestados de outros sistemas linguísticos, como as letras do alfabeto grego (β ,

Σ , π) e do alfabeto português (a, b, c, x, y, z, etc.), e os sinais gráficos das línguas maternas ocidentais (!, -, (), [], ~, etc.) (SILVEIRA, 2014, p. 48); e o *vocabular*, que pode ser classificado em três conjuntos:

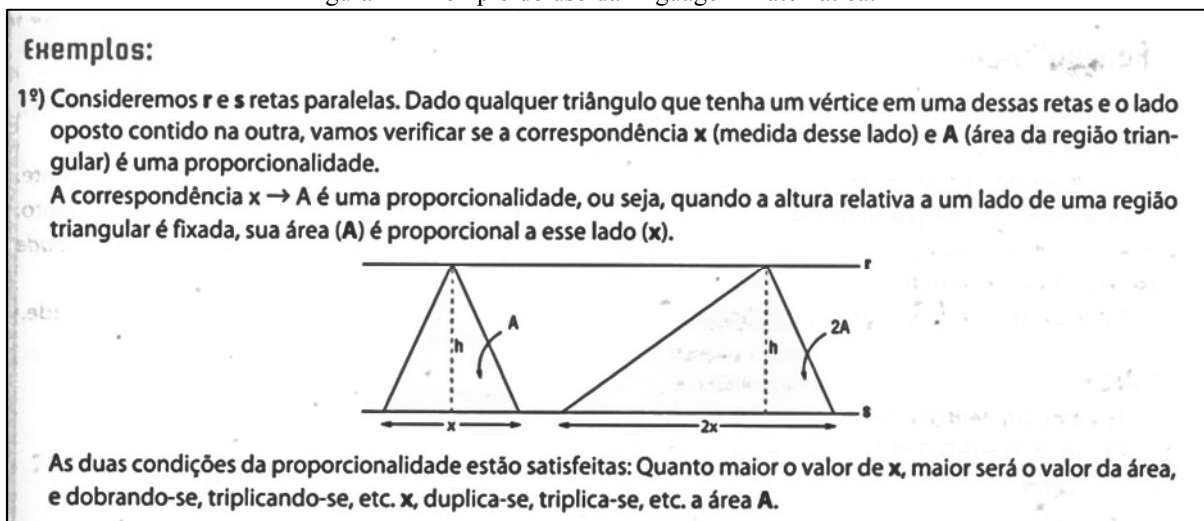
Palavras que têm o mesmo significado na linguagem comum e na linguagem matemática, palavras que se utilizam para situar a matemática em um contexto;

Palavras que têm um significado somente na linguagem matemática: hipotenusa, isósceles, coeficiente, gráficos;

Palavras que têm diferentes significados tanto na linguagem matemática quanto na linguagem natural: diferença, ímpar, média, volume, valor, integral. (LEE, 2010, p. 40, tradução livre).

Ainda que essas características sejam marcantes e distintivas, podemos perceber que há uma clara dependência da linguagem matemática em relação à linguagem natural que interfere na compreensão dos seus enunciados. Não há como formular enunciados somente com símbolos e gráficos. Com isso, há uma complementaridade entre essas duas linguagens necessária na construção dos textos matemáticos, como é apresentado na figura 1 abaixo.

Figura 1 - Exemplo do uso da linguagem matemática.



Fonte: DANTE, 2010. p. 139

Nesse exemplo, podemos ver claramente o uso desses três tipos de termos apontados por Lee, além do simbolismo próprio da matemática e das figuras geométricas. Destaquemos algumas palavras, como: *tenha*, *verificar*, os artigos e as preposições que são específicas da língua portuguesa. Já as palavras *lado*, *altura* e *correspondência* têm significados distintos em ambas as linguagens. E, por último, as palavras *triângulo*, *vértice* e *proporcionalidade*, que são específicas da linguagem matemática.

Ter consciência dessas categorias pode ser útil ao professor de matemática que perceberá algumas confusões que os alunos fazem ao lerem os enunciados de situações-problema propostos nas aulas e nas avaliações. Essa confusão, muitas vezes, é produzida pela própria prática do professor. Como no caso das professoras dos anos iniciais do ensino fundamental quando procuram evitar o uso dos termos específicos da linguagem matemática, substituindo-os por palavras que julgam ser mais “fáceis” para os alunos, com a justificativa

de que as crianças são muito pequenas para entenderem o significado dos termos específicos da matemática. Essas professoras, porém, se esquecem que essa mesma criança, nessa fase, está em processo de apropriação da linguagem e que é no uso que as palavras adquirem significado, ou seja, o conceito é constituído na práxis da linguagem.

O aluno, por exemplo, adquire o significado da palavra *hipotenusa* ao resolver diferentes problemas que envolvam a hipotenusa de um triângulo. Assim, ele aprende que a hipotenusa de um triângulo está oposta ao ângulo reto, que ela é o maior lado do triângulo, já que se opõe ao maior ângulo. (SILVEIRA; LACERDA, 2013) [grifo dos autores].

Logo, não se deve procrastinar o uso dos termos específicos da linguagem matemática e deve se procurar sempre marcar o sentido que se dá à determinada palavra. Principalmente daquelas palavras que vagueiam nesses dois sistemas, sob pena de os alunos terem dificuldade na compreensão dos conceitos.

Como exemplo, podemos citar uma prática que as professoras alfabetizadoras têm de evita usar o termo *algarismo* e o substituem pela palavra *número*. Essa mudança, aparentemente inofensiva, acarreta sérios problemas de compreensão por parte do aluno, pois não fará diferença entre o que é *algarismo* e o que é *número*. Devemos ressaltar que essa dificuldade atinge a professora também, pois muitas não conseguem fazer essa distinção. Quando não se faz distinção entre esses conceitos, ao ensinar as regras que regem o sistema de numeração, a confusão se instala. Por exemplo, quando a professora for ensinar a escrita numérica, deveria dizer que o *número* é escrito com *algarismos*, porém, ao utilizar a palavra *número*, ao invés da palavra *algarismo*, terá que dizer que *número* se escreve com *número* o que não faz sentido nesse contexto. Nesse ponto, podemos estabelecer um paralelo com o ensino da língua materna, quando a professora, ao ensinar a escrita de *palavras*, diz aos alunos que eles devem utilizar as *letras*. Não há aqui nenhuma confusão entre os conceitos *palavra* e *letra*, porque desde o início a professora os utiliza com significados bem definidos e distintos.

Com isso, podemos dizer que a linguagem matemática, abreviada e especializada, comporta em si um modo peculiar de expressar suas ideias, constituindo o que chamamos de escritos matemáticos. Sua estrutura gramatical própria, sua formalidade e sua impessoalidade resultam num modo de expressão evidentemente matemático que devem ser considerados. (LEE, 2010, p.35). As características da linguagem matemática aqui apresentadas podem ser razões das dificuldades no aprendizado da disciplina. No entanto, é necessário a compreensão do seu funcionamento, de sua relação com a linguagem natural e da própria natureza do conhecimento matemático, por parte da professora, para que sua prática seja bem-sucedida.

Alfabetização Matemática na perspectiva da Linguagem

A alfabetização é a fase escolar em que a criança tem os primeiros contatos com o conhecimento de forma sistemática, tanto da língua materna quanto da matemática. Duas linguagens distintas que possuem características próprias, mas que existe entre si “um paralelismo nas funções que desempenham nos currículos, uma complementaridade nas metas que perseguem, uma imbricação nas questões básicas relativas ao ensino de ambas.”

(MACHADO, 2011, p. 25).

Essa concepção difere substancialmente do que é realizado nas salas de aula da maioria das escolas brasileiras. O ensino dessas disciplinas, de um modo geral, não leva em consideração de que se tratam de dois sistemas de escritas que guardam semelhanças na forma como são constituídos e estruturados. Assim, no processo de alfabetização, a professora que não comunga com essa concepção perde a oportunidade de trabalhar ambas as disciplinas de modo paralelo, complementar e relacionado, sem privilegiar uma ou outra disciplina.

Considerar a matemática como apenas um corpo de conhecimento abstrato, cuja constituição dos conceitos se dá pela construção cognitiva sem qualquer preocupação com a linguagem, tem levado muitas professoras a sérios equívocos no ensino dessa disciplina, nessa fase de escolarização. A construção cognitiva do conceito é uma construção linguística. O conceito se constitui linguisticamente a partir dos modos de usos da palavra-conceito. Por isso, é de fundamental importância que a professora possa ver a matemática como linguagem e como essa constituição conceitual ocorre.

Os Jogos de Linguagem

A constituição dos conceitos por meio da linguagem é uma concepção que segue uma trajetória oposta ao pensamento hegemônico no meio educacional. A ideia de que o conceito é construído a partir de operações mentais mediadas pelo objeto tem influenciado fortemente a prática pedagógica, principalmente nos anos iniciais da escolarização. No entanto, a compreensão que os conceitos são constituídos linguisticamente coloca as linguagens envolvidas no ensino num patamar de destaque e compreendê-las como funcionam e se relacionam passa a ter importância significativa. Por isso, recorreremos a alguns conceitos filosóficos de Wittgenstein para firmar o papel da linguagem na constituição dos conceitos matemáticos a serem ensinados.

Ludwig Wittgenstein foi um filósofo da matemática e da linguagem, que procurou em suas investigações filosóficas compreender o funcionamento da linguagem ordinária e como a significamos. Em seus pensamentos tardios, ele mostra que o significado de uma palavra está no *modo* como a *usamos* e não no objeto⁵ a que se refere (WITTGENSTEIN, 2012).

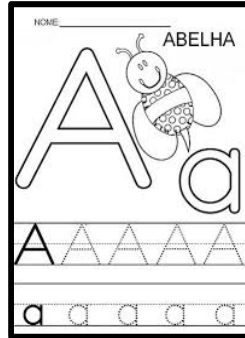
Nas *Investigações Filosóficas*, livro publicado após sua morte, o filósofo busca combater a concepção de que o significado da linguagem estaria fora dela. Essa concepção, chamada de agostiniana, por ser defendida por Santo Agostinho, nas *Confissões* (WITTGENSTEIN, 2012, p. 15), defende que o significado estaria nas coisas que a linguagem nomeia, numa espécie de etiquetagem, descolando assim o significado da própria palavra. O próprio Wittgenstein se filiou a essa concepção no início de sua atividade filosófica.

Observamos que essa concepção tem influenciado fortemente a forma de pensar a linguagem atualmente, principalmente no ato de ensinar, como uma espécie de enfeitiçamento. Como exemplo, podemos citar algumas práticas de alfabetização, que

⁵ Objeto aqui é concebido como entidade extralinguística.

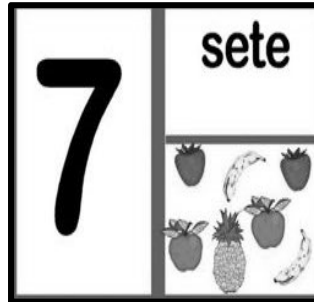
consistem na apresentação do alfabeto por meio de figuras, cujos nomes começam com a letra a ser apresentada ou com a apresentação dos algarismos, associando-os a quantidades de fichinhas ou tampinhas de garrafas ou outro objeto qualquer como ilustrado nas figuras 2 e 3.

Figura 2 – Atividade proposta para o ensino da letra A.



Fonte: <https://atividadesparaprofessores.com.br/atividades-com-a-vogal-a/>

Figura 3 - Atividade proposta para o ensino do algarismo 7.



Fonte: <https://pedagogiaaopedaleta.com/numeros-para-parede-da-sala-de-aula-0-9/>

Essa concepção referencial da linguagem passa a ser substituída, mais tarde, pela concepção de *jogos de linguagem*. Ao elaborar o conceito de *jogos de linguagem*, no qual aproxima os conceitos de *jogo* e de *linguagem*, Wittgenstein compreende que, tanto no jogo quanto na linguagem, as regras são condições de sentido do lance dado no jogo e do enunciado na linguagem. Dois interlocutores só poderão compreender o que um diz ao outro, se ambos estiverem imersos nos mesmos *jogos de linguagem* que se estabelecem no ato comunicativo.

Todo *jogo de linguagem* envolve uma gramática dos usos, as quais estão ancoradas em uma práxis, em uma *forma de vida*. Nesse sentido, o elo semântico entre a linguagem e a realidade não é dado apenas pelas regras que governam a linguagem, mas pelos próprios jogos de linguagem, pois as regras só têm sentido contra o pano de fundo de um determinado jogo de linguagem. Por conseguinte, os jogos de linguagem têm primazia sobre as regras. Uma palavra só adquire significado quando se opera com ela, portanto, dentro de um jogo de linguagem, que seria, para Wittgenstein, a totalidade formada pela linguagem e pelas atividades com as quais vem entrelaçada (GOTTSCALK, 2014, p. 78).

Portanto, são os *jogos de linguagem* que determinam o modo de uso de uma palavra ou o seu significado. Só saberemos movimentar uma peça de um jogo se conhecermos o jogo e soubermos jogá-lo. Por isso, há a necessidade de se distinguir os vários jogos de

linguagem quando a linguagem está em curso, em movimento, para não confundir o sentido do enunciado. Dar ordem, contar piadas, orar, fazer saudações, etc. (WITTGENSTEIN, 2012, p. 27) são exemplos de jogos de linguagem.

O conceito de *jogos de linguagem*, assim posto, é contrário à concepção agostiniana em que a essência da linguagem seria sua função designativa, ou seja, que “as palavras da linguagem denominam objetos” (WITTGENSTEIN, 2012, p. 15). Essa concepção referencial não permite ver que “a linguagem desempenha inúmeras outras funções” (GOTTSCALK, 2015, p. 302), ou seja, sua função não se reduz ao mero papel de descrever as coisas ou o mundo (uso empírico), mas também de norma (uso gramatical) com a propósito de organizar nossa experiência.

Nesse sentido, as proposições matemáticas se distinguem das proposições das ciências empíricas pela sua natureza ou função. As proposições matemáticas são normativas e as das ciências empíricas, descritivas. Por exemplo, a proposição *dois mais dois é igual a quatro* não descreve o ato de juntar duas maçãs com duas maçãs e formar quatro maçãs, mas o contrário. Só dizemos que duas maçãs mais duas maçãs são quatro maçãs porque a norma matemática assim o diz. Não é o fato empírico que justifica ou fundamenta a proposição matemática, nem a experiência que lhe dá sentido. Por serem normativas, as proposições matemáticas não podem ser confirmadas e nem negadas pelo fato empírico, porque, como norma, são regras a serem seguidas. A proposição *dois mais três é igual a cinco* não pode ser falseada e nem verificada pela experiência. Wittgenstein exemplifica essa afirmação da seguinte forma:

Dois homens que vivem em paz entre si e três homens que vivem em paz entre si não fazem cinco homens que vivem em paz entre si. Mas isso não significa que $2 + 3$ não seja mais 5; é apenas que a adição não pode ser aplicada dessa maneira (WITTGENSTEIN, 2003, p. 264).

No entanto, a natureza gramatical das proposições matemáticas não impede que, em determinados contextos, tenham um uso empírico (descritivo). Por exemplo, quando contamos objetos. Não há uma relação estática – essencial – entre o enunciado e os objetos a que ele se refere. A maneira como usamos nossas proposições é que lhes dá sentido. (GOTTSCALK, 2014, p. 80)

Dessa forma, as proposições matemáticas podem ter uso normativo ou descritivo tal como os enunciados da linguagem ordinária. Se tivermos clareza desse fato, algumas confusões pedagógicas comumente observadas na prática escolar, tendem a desaparecer. Por exemplo, quando a professora, ao ensinar a contagem, deixa de dizer ao aluno que o número quatro vem depois do três, por achar que a sequência numérica tem uma estrutura lógica subjacente e que a criança quando perceber isso aprenderá. Essa prática, baseada em teorias cognitivistas, tem provocado verdadeiras “torturas”. Como acontece em situações muito comuns, quando a professora, ao invés de responder à pergunta do aluno, faz-lhe outra pergunta; crendo, com isso, que seu aluno fará a associação por ela esperada e assim construir o conceito. (ver SILVA, 2015, p. 62-63).

Portanto, é no *jogo de linguagem* que as proposições adquirem sentido. Por isso, é necessário dominar certas técnicas de apresentação dos conceitos, que, segundo Wittgenstein, são condição de significação. Assim, a significação não é imediata, mas,

mediada por técnicas linguísticas, como: o gesto ostensivo; o uso de objetos e sensações como amostras ou paradigmas de uso das palavras; o uso e a criação de analogias, etc., que são condições de sentidos para as proposições da linguagem e para os fatos do mundo (GOTTSCALK, 2015, p. 310). Diante dessa perspectiva, ensinar passa a ter seu conceito ampliado, “não diz respeito à transmissão de significados extralinguísticos, mas, essencialmente, pressupõe treinamento e apresentação de técnicas envolvidas com a linguagem” (GOTTSCALK, 2015, p. 311).

O Ensino Significativo

As críticas que o ensino da matemática tem recebido nos últimos anos têm girado em torno da suposta falta de sentido daquilo que os alunos estão estudando. Por isso, as propostas pedagógicas atuais têm buscado, por meio de teorias cognitivistas, encontrar métodos e técnicas didáticas que tornem esse ensino “significativo” para além de cálculos, algoritmos, fórmulas, expressões e etc., em outras palavras, dar uma alma semântica às estruturas formais desprovidas de sentido.

Tornar o ensino da matemática significativo não é meramente ensinar de forma equilibrada as duas dimensões da linguagem matemática, a saber: a dimensão sintática, que estaria centrada nas regras formais, ou seja, na gramática; e a semântica, cujo centro seria o significado, ou seja, os conceitos. É também compreender que as regras da sintaxe são condições de sentido para a constituição dos conceitos no interior da linguagem. Essa pseudo-dicotomia tem levado alguns educadores matemáticos a estabelecer que a significação da linguagem matemática estaria justamente na relação referencial da linguagem com o objeto (GOMEZ-GRANELL, 2003), em que cada símbolo matemático se refere a um objeto que lhe dá sentido, independente do contexto linguístico. Portanto, podemos tornar o ensino significativo, se entendermos que a significação está no uso da linguagem, e isso vale tanto para a linguagem natural quanto para a linguagem matemática.

Essa concepção referencial da linguagem está fortemente presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, representada pela teoria construtivista do epistemólogo Jean Piaget (GOTTSCALK, 2004, 2007, 2008, 2014). Como diretriz oficial, esse documento teve grande influência na prática pedagógica de sala de aula em todo o país nas últimas duas décadas, levando grande parte dos professores a abraçar essa proposta, por supor estar na implantação dessa nova ideia a solução para o ensino da matemática, especificamente.

Esse documento oficial tece fortes críticas ao ensino “tradicional”, centrado em processos mecânicos, na figura do professor e na suposta passividade do aluno. Os PCN declaram que

A insatisfação revela que há problemas a serem enfrentados, tais como a necessidade de reverter um ensino centrado em procedimentos mecânicos, desprovidos de significados para o aluno. Há urgência em reformular objetivos, rever conteúdos e buscar metodologias compatíveis com a formação que hoje a sociedade reclama. (BRASIL, 1997, p. 15)

Tal insatisfação a que o texto se refere é relativa aos resultados ruins no aprendizado da matemática que teriam sua origem no ensino “tradicional”, por isso a necessidade de tornar o ensino significativo. Nesse contexto, o construtivismo aparece como a uma solução

no mínimo interessante, uma vez que sua proposta, ao contrário do ensino “tradicional”, é centrada na ação do aluno, que irá construir seu próprio conhecimento através de processos cognitivos e de acordo com a maturidade de suas estruturas mentais. Como já vimos, essa teoria traz em seu bojo uma concepção referencial da linguagem, uma vez que defende que a criança já tem uma racionalidade natural, precisando somente ser bem orientada para que possa desenvolver estratégias próprias de resolução de problemas e, assim, ir construindo seu conhecimento.

Não foram poucas as críticas direcionadas aos PCN (GOTTSCHALK, 2008), justamente por se entender que as teorias construtivistas não dão conta de solucionar os problemas do ensino da matemática. Na busca por conhecer como se dá o processo de aprendizagem, podemos nos ater naquilo que nos é patente, o processo linguístico. Com isso, podemos propor uma nova perspectiva para o ensino da matemática, levando em consideração a natureza desse conhecimento e o papel da linguagem na constituição de seus conceitos.

Essa nova perspectiva é baseada numa *epistemologia do uso*⁶, pois está fundada na filosofia de Wittgenstein que defende que o significado de nossa linguagem está no modo como a usamos, contrariamente à concepção referencial, como explicitamos anteriormente. Sendo uma de suas defensoras, Gottschalk expõe sua tese da seguinte forma:

Minha tese é que, ao sairmos dessa concepção reducionista da linguagem [a referencial ou agostiniana], como nos sugere Wittgenstein, e atentarmos para como de fato utilizamos nossas expressões linguísticas, abre-se espaço para uma nova concepção de ensino e aprendizagem com implicações pedagógicas importantes. (GOTTSCHALK, 2007, p. 467)

Para a autora, essa concepção referencial não permite que tenhamos outras compreensões a respeito dos elementos constituintes de nossa linguagem, as palavras. Por exemplo, não se deve ensinar uma palavra independente do seu uso, como acontece no ensino sob a perspectiva referencial, a palavra por si só não tem significação, é morta, se não estiver num *jogo de linguagem*.

Assim, *aprender* o significado de uma palavra pode consistir na aquisição de uma regra, ou um conjunto de regras, que governa seu uso dentro de um ou mais jogos de linguagem. Uma das consequências dessa ideia para a educação é que não há sentido em se ensinar um significado essencial de uma palavra independente de seus diversos usos. Uma palavra só adquire significado quando se opera com ela, ou seja, seguindo uma regra em um determinado contexto linguístico. (GOTTSCHALK, 2004, p. 321) [grifo da autora]

Só vamos entender o que significa ‘cadeira’ se soubermos seguir as regras de utilização dessa palavra. Se estivermos nos referindo ao objeto que serve para sentar, que tem, em sua maioria, quatro pernas, então saberemos do que se trata. Assim, se a mesma palavra estiver sendo usada num contexto diferente em que as regras que governam seu uso

⁶ A Epistemologia do Uso é uma teoria do filósofo brasileiro Arley Moreno, forjada a partir da Filosofia da Linguagem, de Wittgenstein, e da Filosofia do Estilo, de Granger (ver MORENO, 2010, 2012, 2015).

forem diferentes, como por exemplo, a parte do corpo que fica abaixo das costas, etc., serão essas novas regras que definirão o significado da palavra que se está ensinando.

Ao ensinarmos uma palavra, estamos ensinando uma técnica em que está inserida em um sistema de regras de uso. Conversando com uma professora da alfabetização sobre o significado das palavras, ela comentou que certa vez um de seus alunos de seis anos havia proferido uma palavra de baixo calão em sala de aula. O que espantou a professora foi que, ao conversar com a criança, percebeu que ela não sabia o significado da palavra, mas a usou de forma correta, ou seja, no contexto adequado. Aliás, isso não acontece somente com as crianças, muitos adultos, ao proferirem esse tipo de palavra, não se atentam para o seu significado referencial, pois lhes basta compreender a gramática de seu uso o que é suficiente para revestir a enunciação de sentido.

Mas como essa criança conseguiu usar adequadamente tal palavra? Pelo uso. Ao observar o uso que os adultos fazem do termo, ela vai percebendo que regras governam o funcionamento dessa palavra. Estão envolvidos nessas regras, não somente a sonoridade ao ser pronunciada a palavra, como também a expressão facial, o tom de voz, os gestos, etc. como peças do jogo de linguagem (MORENO, 2005). A partir daí a criança passa a repetir a palavra até dominar completamente o modo como se deve usá-la. Wittgenstein (2012) diz que há aí um treino. É pelo treino que se aprende uma regra. Sabemos que esse termo causa ojeriza em muitos educadores, principalmente naqueles que defendem uma concepção construtivista de educação, que alegam que o conhecimento tem que ser construído espontaneamente pelo aluno e que treinar é um processo mecânico destituído de significado. Em que sentido o treino é um processo mecânico? Por que ele não garante uma aprendizagem significativa? Por que só na educação o treino é desestimulado? Qualquer atividade para ser bem aprendida, precisa ser repetida várias vezes e de várias formas. É assim que aprendemos o uso de nossas palavras é assim que passamos a compreendê-las.

A Constituição dos Conceitos

A constituição do conceito é dinâmica e se dá na medida em que nos deparamos com novos usos da palavra-conceito no interior dos *jogos de linguagem* dos quais participamos. Assim, compreendemos um conceito quando somos capazes de usá-lo em diversas situações e contextos. A cada novo uso, o conceito se amplia. É o que acontece quando aprendemos o conceito de número que vai tomando corpo à medida que a criança começa a compreender as regras de uso dessa palavra. Inicialmente a criança faz uso dos números para contar, em seguida aprende outros usos como medir, calcular, etc. Não há uma essência do que é número, como foi dito anteriormente.

Saber operar com os números irracionais, por exemplo, não depende da compreensão de uma suposta essência de número irracional, que iria aproximando o aluno do que é número, mas simplesmente de ter aceitado seguir as novas regras para aplicar essa palavra em outros contextos. (GOTTSCHALK, 2007, p. 469)

O que há entre os números racionais, irracionais, naturais e quaisquer outros tipos de número é uma *semelhança de família* que nos permite chamá-los todos de números. A cada nova regra de uso da palavra ‘número’, o conceito vai se formando e se ampliando,

permitindo que a criança consiga utilizar o termo em situações novas, diferentes das apresentadas pelo professor. Não são as condições cognitivas que vão permitir formar o conceito de número como pensava Piaget, mas as regras aprendidas como condição de sentido para que ele organize suas experiências.

Nesse contexto, o professor tem um papel importantíssimo, uma vez que o aluno não poderá formar o conceito por si só. Cabe ao professor apresentar algumas aplicações da palavra (conceito) para que o aluno futuramente possa decidir sozinho como usar a palavra num contexto adequado. O professor não pode prever todas as aplicações do conceito, ele tenta garantir o uso correto em determinados contextos. Na perspectiva do aluno, a regra não se atualiza automaticamente nos contextos, justamente porque com a mudança de contexto, há mudança de conceito e, conseqüentemente, mudança de regras. (SILVEIRA, 2008). Por exemplo,

na aplicação de uma prova sobre logaritmos, um aluno do segmento de ensino médio demonstrou saber que $\log ab = \log a + \log b$, mas, ao ter que resolver a questão: se $\log a = 0$, $\log b = -1$ e $\log c = 1$, calcule $\log \frac{ab^2}{c}$, escreveu $(\log a \cdot \log b)^2 - \log c$. Assim, percebe-se que ele admite que $\log ab = \log a + \log b$, porém para $\log ab^2$, que ele deveria aplicar a mesma regra, ele cria outra. (SILVEIRA, 2008, p. 110).

Nesse caso, o aluno não viu $\log ab^2$ como $\log a + \log b^2$, pois, para ele, com a mudança do contexto, a regra também mudou.

Não se pode adivinhar como uma palavra funciona. É preciso que se veja a sua aplicação e assim se aprenda.

A dificuldade é, porém, eliminar o preconceito que se opõe a esse aprendizado. Não se trata de nenhum preconceito *toló*. (WITTGENSTEIN, 2012, p. 149). [grifos do autor].

É o professor que faz o aluno *ver* de outra maneira. Esse novo olhar do aluno é que vai caracterizar sua aprendizagem ao ampliar o conceito. Portanto, “o papel do professor passa a ser ensinar significados através do uso que se faz deles em seus respectivos contextos linguísticos” (GOTTSCHALK, 2008, p. 87).

Segundo Wittgenstein, para que aprendamos algo precisamos ter a vivência desse algo. Ou seja, para que uma criança aprenda o número “cinco”, é necessário que ela vivencie esse número nos vários jogos de linguagem a qual estará inserida em seu cotidiano.

Deve-se antes *assumir* o jogo de linguagem cotidiano, e representações *falsas* devem ser caracterizadas como tais. O jogo de linguagem primitivo, que é ensinado à criança, não necessita de justificação; as tentativas de justificação devem ser repudiadas. (WITTGENSTEIN, 2012, p. 262) [grifos do autor]

Esses *jogos de linguagem* ocorrem, por exemplo, quando, ao subir ou descer uma escada amparada por um adulto, a criança vai recitando a sequência numérica à medida que avança nos degraus. Ou, quando lhe é perguntado quanto anos tem e, em resposta, ela mostra cinco dedos e fala *cinco*. A criança, de início, não diz a idade corretamente porque já compreende o que significa a palavra *cinco*, ela simplesmente usa o termo após ser ensinada

pela mãe ou por outro adulto com quem ela conviva. Esse adulto, ao ensinar a idade para a criança, não procura explicar ou justificar o porquê sua idade é dita daquela forma, ele apenas diz que é *cinco*. Ao perceber os vários usos da palavra *cinco* em diferentes contextos ou jogos de linguagem, a criança vai se apropriando das regras de uso desse termo e passa a empregá-lo de forma adequada. Isso não significa que ela já domina o conceito, no entanto ela estará construindo-o e ampliando-o, à medida que o utiliza nos diversos *jogos de linguagem*.

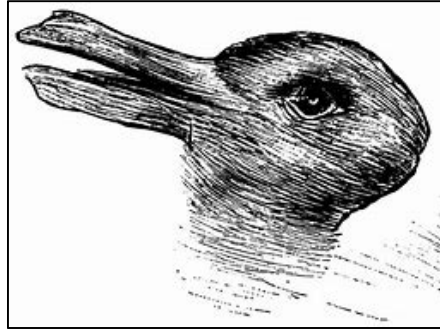
Ao ser apresentado à criança o símbolo “5”, inicialmente ela o verá somente como um rabisco sem sentido, que pode muito bem ser confundido com outros rabiscos que ela está aprendendo, como as letras. Esse fenômeno é muito comum na fase de alfabetização, quando a criança tem que se apropriar, concomitantemente, de dois sistemas simbólicos: as letras e os algarismos. A confusão que ela pode fazer entre letra e algarismo se dá pelo fato de ainda não ter a vivência do símbolo “5”. Essa vivência acontecerá no processo de aprendizagem das regras de funcionamento de uso desse símbolo.

A partir do momento que a criança domina as regras de funcionamento do sistema que rege o uso do símbolo, podemos dizer que ela se apropriou do conceito que envolve esse símbolo. No caso, o número *cinco*. Isso permitirá a ela ver imediatamente o cinco assim que lhe for apresentado. Posteriormente, de posse do conceito do número *cinco* e dominando algumas técnicas que lhe permitam identificá-lo, podemos levá-la a ver o *cinco* de uma forma diferente da que ela conhece. Por exemplo, ver o cinco como a soma de dois e três, ou como a divisão de dez por dois, ou ainda escrito na forma $101_{(2)}$ (escrita na base binária). Esses são outros aspectos do número cinco, que só poderão ser vistos por alguém que tem o conceito de cinco e que domina algumas técnicas de apresentação desse número.

Poderia eu dizer como têm que ser as condições para que uma imagem produza isto? Não. Há, por exemplo, maneiras de pintar que nada me comunicam de um modo imediato, mas comunicam a outras pessoas. Eu creio que hábito e educação têm aqui um papel a desempenhar (WITTGENSTEIN, 2012, p. 263).

Ver “é *condição* para que a aplicação do conceito seja ampliada e inserida em novos contextos” (GOTTSCHALK, 2006, p.87) [grifo da autora]. Não podemos esperar que o aluno consiga *ver como* sem que domine determinadas técnicas. É absurdo querer que ele construa por si só algo que somente poderá adquirir pelo ensino. O *ver como* não depende da vontade, mas do domínio de determinadas técnicas como as que vão permitir ver o pato como coelho ao direcionarmos nossa atenção para certos aspectos da figura pato-coelho (figura 4) e fizermos determinadas comparações (GOTTSCHALK, 2006).

Figura 4 – Pato-Coelho.



Fonte: JASTROW, 1901, p. 295

Ao contrário do que possa parecer, o fato de ver figuras de animais diferentes (um pato ou um coelho) não ocorre por causa da abstração ou interpretação que fazemos da figura, mas porque se detém conceitos e se dominam técnicas que permitem ver os aspectos específicos relacionados a esses conceitos. Nesse processo de ver a figura, ora como pato, ora como coelho, estabelecem-se conexões internas entre esses conceitos (o de pato e o de coelho) que possibilitam observar outros aspectos da figura, que não se viam anteriormente, propiciando novos modos de ver.

Por fim, na fase infantil, a imaginação é um elemento essencial para a aprendizagem, pois dizer: *veja como...* é algo muito semelhante a dizer *imagine que...* Através desse exercício de imaginação, que requer domínio de técnicas, é que se estabelecem conexões como ver uma elipse como um círculo. Estabelece-se, assim, uma conexão entre essas duas figuras, através de técnicas de comparação. O desenvolvimento da capacidade do aluno de ver como um determinado conceito, proporcionar-lhe-á ampliar seus conhecimentos e o possibilitará aplicá-los em circunstâncias diversas gerando, como já dissemos, aprendizagem.

Considerações Finais

A alfabetização como a fase da escolarização que tem como foco principal a aquisição do código escrito da língua materna e dos códigos matemáticos se caracteriza como um ambiente de constituição de conceitos baseado em práticas linguísticas. Assim, considerar o ensino da matemática sob uma perspectiva da linguagem e a partir da relação que ela mantém com a linguagem natural, é uma oportunidade de tornar o ensino dessa disciplina significativo.

Por ser compostas por sinais, gráficos e expressões, por conter termos específicos próprios e por partilhar com a linguagem comum termos com mesmos significados, a linguagem matemática produz certas dificuldades ao ensino da matemática, que são, em geral, consideradas como dificuldades cognitivas dos alunos, mas que ao certo são oriundas da falta de compreensão, por parte do professor, do funcionamento dessa linguagem e de sua relação com a língua materna.

Compreender como significamos os enunciados da linguagem comum e da matemática é uma necessidade do professor que quer ter maior êxito na sua prática docente. Ao desconsiderar a linguagem como fator determinante na atividade de ensino e ao considerá-la como mera representação, as correntes pedagógicas atuais revelam ser

possuidoras de uma concepção referencial da linguagem. Essa concepção carrega consigo implicações importantes para o ensino da matemática, uma vez que coloca o significado da linguagem em entidades extralinguísticas, como os processos mentais, a empiria ou a interação.

Entretanto, compreendemos que essa significação é inerente à própria linguagem, a partir dos *jogos de linguagem* aos quais vivenciamos a todo instante, consciente ou inconscientemente. Essa concepção, baseada numa *epistemologia do uso*, pode revelar aos professores às razões das dificuldades apresentadas pelos seus alunos, por meio da compreensão de como se atribui sentido ao que é falado e ouvido no ato de ensinar. É nos diversos *jogos de linguagem* presentes nas relações linguísticas entre professor e aluno que se constituem os conceitos a serem ensinados.

Por fim, a compreensão de que podemos ensinar matemática por uma perspectiva linguística, levando em consideração seu caráter normativo e a compreensão de como ela funciona, poderá nos levar a evitar sérios equívocos no ato de ensinar e proporcionará aos nossos alunos um aprendizado efetivo, constituindo os conceitos a partir da prática linguística, sobre o pano de fundo dos *jogos de linguagem*, que lhes permitirão ver sentido naquilo que estão estudando. Em suma, concebemos que, no ensino da matemática, a linguagem tem um papel central no aprendizado desse conhecimento, principalmente na fase de alfabetização, quando as crianças têm suas habilidades linguísticas potencializadas.

Referências

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. **Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA)**: documento básico. Brasília: INEP, 2013.

BRASIL. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**: Quantificação, Registros e Agrupamentos. Brasília: MEC/SEB, 2014.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/download-da-bncc>>.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. **Censo Escolar 2017**: Notas Estatísticas. Brasília: Inep, 2018a.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Ministério da Educação. **Catálogo de Teses e Dissertações**. 2018b. Disponível em: <<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

DANTE, L. R. **Matemática: contextos e aplicações**. São Paulo: Ática, 2010.

DANYLUK, O. **Alfabetização Matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil**. Porto Alegre: Sulina, 2002.

DANYLUK, O. **As Relações da Criança com a Alfabetização Matemática**. In:

BAUMANN, A. P. P., et al. Maria em Forma/ação. Rio Claro: IGCE, 2010. p. 28-33.

FONSECA, M. C. F. R. **Sobre a adoção do conceito de numeramento no desenvolvimento de pesquisas e práticas pedagógicas na educação matemática de jovens e adultos.** Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2007.

Disponível em:

<http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/ix_enem/Palestra/PalestraNumeramentoTexto.doc>.

GOMEZ-GRANELL, C. **Aquisição da Linguagem Matemática: símbolo e significado.** In: TEBEROSKY, A.; TOLCHINSKY, L. Além da Alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática. São Paulo: Ática, 2003. p. 257-282.

GOTTSCHALK, C. A Natureza do Conhecimento Matemático sob a Perspectiva de Wittgenstein: algumas implicações educacionais. **Cadernos História, Filosofia e Ciências**, jul/dez 2004. p. 305-334.

GOTTSCHALK, C. **Ver e ver como na construção do conhecimento matemático.** In: Imaguire, G. Colóquio Wittgenstein: artigos em comemoração ao cinquentenário das Investigações Filosóficas. Fortaleza: Edições UFC, 2006.

GOTTSCHALK, C. Uma concepção pragmática de ensino e aprendizagem. **Educação e Pesquisa**, set/dez - 2007. p. 459-470.

GOTTSCHALK, C. A construção e transmissão do conhecimento matemático sob uma perspectiva wittgensteiniana. **Cadernos Cedes**, jan/abr - 2008. 75-96.

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

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

JASTROW, J. **Fact and Fable in Psychology.** Macmillan and Co.: London, 1901.

LEE, C. **El lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas.** Madrid: Ediciones Morata, 2010.

LÉTOURNEAU, J. **Ferramenta para o pesquisador iniciante.** São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011.

MACHADO, J. N. **Matemática e Língua Materna.** São Paulo: Cortez, 2011.

MAIA, M. G. B. **Alfabetização matemática: aspectos concernentes ao processo na perspectiva de publicações brasileiras.** 2013. 267 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013.

MARQUES, V. R. **Alfabetização matemática**: uma concepção múltipla e plural. 2016. 167 f. Tese (Doutorado em Educação e Ciências e Matemáticas) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2016.

MORENO, A. R. **Introdução a uma pragmática filosófica**. Campinas: Unicamp, 2005.

MORENO, A. **Wittgenstein: Um projeto epistemológico?** – Em direção a uma epistemologia do uso. In: Wittgenstein – Certeza? Coleção CLE, Campinas, v. 58, p. 11-47, 2010.

MORENO, A. Introdução a uma epistemologia do uso. **Caderno CRH**, Salvador, v.25, n.esp 02, p. 73-95, 2012. Disponível em < <https://portalseer.ufba.br/index.php/crh/article/view/19443/12569>>.

MORENO, A. **Por uma epistemologia do uso** – Um aspecto do conceito Wittgensteiniano de uso: construção do signo e constituição do conceito. In: Wittgenstein e seus aspectos. Campinas: UNICAMP, Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência, 2015.

SILVA, C. E. S. **Concepções de significado**: implicações no ensino da matemática na alfabetização. 2015. 97 f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2015.

SILVEIRA, M. R. A. Aplicação e interpretação de regras matemáticas. **Educação Matemática e Pesquisa**, São Paulo, v. 10, n. 1, pp. 93-113, 2008. Disponível em <<http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/1645>>.

SILVEIRA, M. R. A. Tradução de textos matemáticos para a linguagem natural em situações de ensino e aprendizagem. **Educação Matemática e Pesquisa**, São Paulo, v.16, n.1, pp. 47-73, 2014. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/15338>>.

SILVEIRA, M. R. A; LACERDA, A. G. **Leitura e interpretação de textos matemáticos**. Pré-Univesp. n. 29. Língua e linguagens. Março 2013. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/alanlacerda33/pr-univesp-leitura-e-interpretao-de-textos-matemticos-22609588>>.

VOLPATO, G. L. **Método Lógico para redação científica**. Botucatu: Best Writing, 2011.

WITTGENSTEIN, L. Gramática Filosófica. São Paulo: Edições Loyola, 2003. Tradução de: Luís Carlos Borges.

WITTGENSTEIN, L. **Investigações Filosóficas**. Petrópolis: Editora Vozes, 2012. Tradução de: Marcos G. Montagnoli.

Carlos Evaldo dos Santos Silva

Secretaria Estadual de Educação do Pará
(SEDUC/PA) e Secretaria Municipal de Educação de
Belém (SEMEC/Belém/Pa) – PA/BRASIL
karlosevaldo@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3373-7944>