

A Oralidade e o Desenvolvimento do Sentido do Número: aspectos teóricos

Orality and the Development of Number Sense: theoretical aspects

Marina de Souza Bortolucci¹

Celi Espasandin Lopes²

RESUMO

Este artigo decorre de uma pesquisa de doutorado da primeira autora, sob orientação da segunda. O objetivo da pesquisa foi identificar as tarefas e as intervenções pedagógicas da professora-pesquisadora, pautadas na oralidade, que favorecem o desenvolvimento do sentido do número de uma turma de 1.º ano do Ensino Fundamental, através da socialização de diferentes estratégias utilizadas na resolução de problemas pelos alunos. Teve abordagem qualitativa, de natureza interventiva, com metodologia de pesquisa na/da própria prática. Neste texto, apresentam-se os referenciais teóricos utilizados sobre o desenvolvimento do sentido do número e a oralidade, além de uma breve discussão dos dados encontrados na revisão bibliográfica. A discussão teórica aponta para a importância de criar situações intencionais nas aulas de matemática para que as crianças se apropriem do gênero oral, favorecendo o estabelecimento de relações numéricas, fundamentais para o desenvolvimento do sentido do número.

PALAVRAS-CHAVE: Sentido do Número. Oralidade. Mediação. Ensino Fundamental. Educação Matemática.

ABSTRACT

This paper is based on a doctoral research by the first author of this article, under the supervision of the second author. The objective of the research was to identify the tasks and pedagogical interventions of the teacher-researcher, based on orality, that favor the development of the sense of number in a class of 1st graders of Elementary School, through the socialization of different strategies used in problem-solving by the students. The study had a qualitative, interventionist approach, using a

¹ Instituição: Secretaria Municipal de Educação de Campinas. Email: bsaniram@yahoo.com.br.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4980-7158>

² Instituição: Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Email: celi.espasandin.lopes@gmail.com.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7409-2903>



research methodology rooted in the teacher's own practice. In this article, we present the theoretical frameworks used regarding the development of number sense and orality, along with a brief discussion of the data found in the literature review. The theoretical discussion highlights the importance of creating intentional situations in mathematics lessons to help children appropriate the oral genre, thereby fostering the establishment of numerical relationships essential for the development of number sense.

KEYWORDS: Number Sense. Orality. Mediation. Elementary School. Mathematics. Education.

Introdução

Este artigo apresenta um recorte da pesquisa de doutorado da primeira autora, sob orientação da segunda. Com mais de uma década de experiência como professora nos anos iniciais do Ensino Fundamental e motivada pelas inquietações acerca da diversidade de formas como os alunos se apropriam dos números e cálculos, a professora-pesquisadora optou por uma pesquisa cujo tema fosse o estudo do desenvolvimento do sentido do número em crianças de uma turma de 1.º ano.

A tese que nos propomos a defender foi a de que o ensino da matemática deve oportunizar situações planejadas e intencionais de oralidade em sala de aula, pois estas, com mediações realizadas pela professora, favorecem o estabelecimento de relações numéricas, fundamentais para o desenvolvimento do sentido do número.

A pesquisa foi realizada com uma turma de 1.º ano em que a pesquisadora atuou como docente no ano letivo de 2022. Teve abordagem qualitativa, de natureza interventiva, com metodologia de pesquisa na/da própria prática.

O sentido do número já havia sido foco de pesquisa no mestrado da autora que, ao ingressar no doutorado, optou por dar continuidade à pesquisa da temática, desta vez atrelada à oralidade. Aprofundando-se nos estudos de Bakhtin (2000) e Vigotski (2008), evidenciou-se a relevância da centralidade da linguagem no processo de aprendizagem e, por isso, definiu-se a seguinte questão de investigação para a pesquisa: Quais tarefas matemáticas, relacionadas à oralidade, promovem o desenvolvimento do sentido do número em alunos do 1.º ano do Ensino Fundamental?

O objetivo geral da pesquisa foi identificar as tarefas e as intervenções pedagógicas da professora-pesquisadora, pautadas na oralidade, que favorecem o desenvolvimento do sentido do número de uma turma de 1.º ano do ensino fundamental, através da socialização de diferentes estratégias utilizadas na resolução de problemas pelos alunos.

Para este artigo, optamos pela apresentação dos referenciais teóricos sobre o desenvolvimento do sentido do número e a importância da oralidade no processo de

ensino e aprendizagem, que foram a base de análise do material empírico. Também apresentamos uma breve discussão da revisão bibliográfica realizada para a pesquisa. Por fim, buscamos evidenciar como a articulação entre o desenvolvimento do sentido do número e a oralidade pode potencializar as práticas pedagógicas, promovendo aprendizagens mais significativas para as crianças.

Sentido do número: um ensino voltado para o estabelecimento de relações numéricas e o desenvolvimento do cálculo mental

Há um consenso, entre os autores que se dedicaram ao estudo do sentido do número, de que esse é um termo difícil de definir. Multifacetado e complexo, ele possibilita um pensamento flexível, ressaltando-se sobretudo a ligação do papel do cálculo mental e do cálculo por estimativa a esse conhecimento.

Por ser de interesse multidisciplinar, foco de estudos da educação matemática, psicologia, neurociência, entre outras, é possível encontrar algumas controvérsias acerca do que seja o sentido do número (Assis; Corso; Thornton; Nunes, 2020). Uma dessas divergências diz respeito ao entendimento de o sentido do número ser algo inato ou possível de ser aprendido. Em nossa pesquisa adotamos a segunda premissa. Entendemos que esse conhecimento matemático não é inato, mas sim aprendido por meio de vivências matemáticas significativas, que possibilitam a reflexão acerca do número e suas relações. Por isso a importância de estudarmos práticas de ensino que favoreçam essa aprendizagem.

Um dos principais referenciais teóricos desta temática são os autores McIntosh, Reys e Reys (1992, p. 3). Eles partem do pressuposto de que

o sentido do número refere-se ao entendimento geral de uma pessoa sobre números e operações, junto com a habilidade e inclinações para usar esse entendimento de maneiras flexíveis para fazer julgamentos matemáticos e se desenvolver estratégias úteis para lidar com números e operações. Ele reflete uma predisposição e uma habilidade de usar números e métodos qualitativos como meio de comunicação, processamento e interpretação de informações. Isso resulta em uma expectativa de que os números são úteis e que a matemática tem uma certa regularidade (tradução nossa).³

É, portanto, um conhecimento altamente personalizado, pois, através das ideias que o sujeito estabeleceu sobre números ao longo da vida, possibilita a

³ No original: number sense refers to a person's general understanding of number and operations along with the ability and inclinations to use this understanding in flexible ways to make mathematical judgements and to develop useful strategies for handling numbers and operations. It reflects an inclination and an ability to use numbers and qualitative methods as a means of communicating, processing and interpreting information. It results in an expectation that numbers are useful and that mathematics has a certain regularity.

escolha de caminhos para realizar cálculos e resoluções que melhor lhe convêm. Nessa perspectiva, a aprendizagem matemática é entendida como uma atividade de criação de sentido, que proporciona uma postura reflexiva diante das respostas obtidas (McIntosh; Reys; Reys, 1992).

Embora seja difícil explicar o conceito de sentido do número, McIntosh, Reys e Reys (1992) apontam que este é perceptível na prática, ao observarmos como algumas pessoas lidam com informações matemáticas.

Turkel e Newman (1993, p. 31), em seus estudos, dizem que

as pessoas com sentido do número facilmente percebem as relações numéricas. Sentem-se confortáveis e confiantes com os números, sabem como são usados, sabem como interpretá-los, sabem quando fazem sentido. As pessoas que têm sentido do número têm um bom conhecimento do seu significado. São capazes de usar os números e compreendem como são utilizados no mundo à sua volta. Essas pessoas fazem uma boa avaliação ao selecionar um método apropriado de processamento dos números: aproximação, cálculo com papel e lápis, estimativa mental, ou cálculo com calculadoras.

Muitas vezes, aquelas pessoas que demonstram habilidades em cálculos matemáticos são vistas como dotadas de uma inteligência superior, reforçando o mito de que a matemática é reservada para um grupo seletivo. Com o desenvolvimento de nossa pesquisa, acreditamos na importância de desmitificar essa visão, levando os professores a perceberem que o ensino dessa disciplina deve ser embasado não no treino e na repetição das técnicas do algoritmo, mas sim em propostas que levem os alunos a estabelecerem relações numéricas, compreendendo o campo numérico como algo flexível, com diversos caminhos e não como algo rígido e cheio de regras.

Nunes e Bryant (1997, p. 31) afirmam que

[...] ser numeralizado significa pensar matematicamente sobre situações. Para pensar matematicamente, precisamos conhecer os sistemas matemáticos de representação que utilizaremos como ferramentas. Estes sistemas devem ter sentido, ou seja, devem estar relacionados às situações nas quais podem ser usados. E precisamos ser capazes de entender a lógica destas situações, as invariáveis, para que possamos escolher as formas apropriadas de matemática. Deste modo, não é suficiente aprender procedimentos; é necessário transformar esses procedimentos em ferramentas do pensamento.

Trabalhar nessa perspectiva vai, portanto, além do simples ensino de técnicas e procedimentos matemáticos. É preciso propiciar aos alunos situações em que possam se utilizar da lógica, das relações numéricas, interpretar as propostas de

maneira criativa e, assim, identificar como utilizar os conhecimentos que possuem para resolver problemas matemáticos.

Não entendemos problemas matemáticos como meros exercícios escolares que visam ao treino de um conteúdo, mas como situações que se manifestam em nosso cotidiano, as quais exigem interpretação e busca por soluções plausíveis. Assis, Corso, Thornton e Nunes (2020, p. 7) afirmam que

propor atividades que envolvam o trabalho com aspectos do senso numérico é não apenas ensinar matemática às crianças, como também consolidar conhecimentos de base que podem prevenir dificuldades de aprendizagem na matemática.

Uma das principais manifestações de sentido do número desenvolvido é o uso de cálculos mentais. Cebola (2002, p. 232) pontua que “um cálculo mental eficiente utiliza necessariamente algoritmos diferentes dos que estão usualmente ligados aos cálculos de papel e lápis”.

Algumas características do cálculo mental, segundo essa autora: (i) são variáveis, ou seja, há várias formas de se resolver um mesmo cálculo; (ii) são flexíveis e podem ser adaptados através de aproximações, decomposições e composições; (iii) são ativos, pois é o sujeito que escolhe o método; (iv) são globais, no sentido de tratar os números como um todo, e não como dígitos separadamente, como é feito no algoritmo, ao se calcular ordem por ordem; (v) são construtivos, tomando-se a primeira parcela da operação como base para a resolução; (vi) geralmente têm o cálculo iniciado da esquerda para a direita, a partir das ordens maiores, diferentemente dos algoritmos da adição, subtração e multiplicação, e indicam desde o início uma aproximação com a resposta (Cebola, 2002).

Morais e Serrazina (2013) também trazem contribuições sobre o entendimento do cálculo mental, ao apontar que este trabalha com os números em sua totalidade e não apenas com dígitos, como no algoritmo; e só é possível através de relações numéricas e do conhecimento de fatos básicos.

Outra característica importante do sentido do número é a estimativa, pouco trabalhada em sala de aula nos anos iniciais do Ensino Fundamental, que possibilita a desmitificação da Matemática como algo exato e inflexível.

Nunca é demasiado cedo para crianças saberem que a matemática não é sempre exata e que uma simples “resposta certa” nem sempre é possível. Muitas vezes basta simples aproximação. Uma pessoa com sentido do número pode avaliar uma situação e decidir se bastará uma aproximação do número. Ensine as crianças a estimar e dê-lhes muitas oportunidades para fazerem estimativas razoáveis (Tukel; Newman, 1993, p. 32).

Turkel e Newman (1993), em seus estudos, asseguram que a criança precisa de muitas experiências com os números, para refletir sobre essas situações, pois muitos alunos fazem cálculos corretamente por saberem aplicar uma técnica, porém não sabem como interpretar suas respostas. Pessoas com um sentido do número desenvolvido, além de realizarem cálculos, conseguem observar a plausibilidade de suas respostas, principalmente por possuírem um bom senso de estimativa, percebendo, antes mesmo de operar os números, qual é a margem esperada em que o resultado deve se encaixar.

Cebola (2002) afirma que o cálculo mental e o cálculo por estimação abrem caminhos para aplicar de forma flexível conceitos matemáticos e operações, inventar processos variados para resolver problemas e refletir sobre números e seus significados em um problema.

As crianças chegam à escola com diversas ideias acerca dos números, mas observa-se que,

na realidade, embora muitas crianças exibam estratégias criativas e eficientes quando operam com números, por vezes, a entrada no ensino formal pode fazer desaparecer os seus métodos informais, fundamentalmente se, o ensino é orientado para o conhecimento puramente técnico da matemática, em particular para a aritmética de lápis e papel, enfatizando os algoritmos formais (Castro; Rodrigues, 2008, p. 126).

É preciso refletir sobre o ensino de Matemática que tem sido ofertado aos alunos: Por que as crianças abandonam suas hipóteses? Os professores ouvem seus alunos? Se interessam pelos seus raciocínios? Há espaço para discussão das situações propostas? Ou está sendo imposto aos estudantes um único caminho de se pensar matematicamente?

McIntosh, Reys e Reys (1992) afirmam que, possivelmente, à medida que a atenção dada aos algoritmos formais em sala de aula vai aumentando, a gama de estratégias dos alunos pode estar diminuindo. O ensino que reforça apenas as técnicas do cálculo torna o algoritmo tradicional, de papel e lápis, o mais apreciado por alguns alunos, pois pode ser executado sem a necessidade de pensar. Ao se questionar a razoabilidade do resultado de um cálculo, a reação desses alunos frequentemente é recalcular, em vez de refletir sobre o resultado no contexto apresentado.

A vantagem dos algoritmos formais é que estes se aplicam a todos os números, mas apresentam a desvantagem de não corresponderem à maneira como

as pessoas costumam pensar sobre os números e acabam desencorajando os alunos a refletirem sobre o cálculo enquanto o executam (Cebola, 2002).

Ao não se levar em consideração o que as crianças pensam sobre os números e suas relações, está sendo descartado um rico material, que poderia contribuir não apenas para o desenvolvimento do aluno que assim pensa, mas de toda uma turma que poderia avançar em seus conhecimentos, ao travar contato com outras formas de pensar. Essa troca só é possível se o professor oportunizar, em sua sala de aula, espaços de discussões em que o aluno se sinta tranquilo em se arriscar e oralizar suas estratégias. É fundamental construir um ambiente seguro, no qual o erro não seja visto como algo a ser punido, e sim refletido.

Outra característica essencial do bom desenvolvimento do sentido do número, atrelado ao cálculo mental, é o reconhecimento de que os números podem assumir diferentes configurações, manipulados de maneira a beneficiar um propósito. Essa compreensão nada mais é do que a aceitação de que um número pode ser decomposto ou composto de diferentes modos, de maneira a expressar uma forma equivalente que facilite a operação sobre os números (Mcintosh; Reys; Reys, 1992).

Essa é mais uma característica que reforça o trabalho com os números como algo flexível, pois eles podem ser adaptados para facilitar o cálculo, trabalhando com arredondamentos, compensações entre parcelas, decomposições de acordo com as ordens, entre outras estratégias.

Cebola (2002), em sua pesquisa, expõe uma série de objetivos para o ensino fundamentado nessa perspectiva. Entre eles estão: a compreensão global dos números e operações, o reconhecimento e a utilização de diferentes representações dos conjuntos numéricos, a exploração de padrões numéricos e o desenvolvimento da habilidade de interpretar problemas numéricos, além da explicação dos métodos e raciocínios empregados em sua resolução.

Esse último ponto elencado por Cebola (2002) dialogou diretamente com o intuito de nossa pesquisa verificar o quanto a oralidade nas aulas de matemática pode contribuir para desenvolver sentido do número. A seguir apresentaremos nossa fundamentação teórica sobre a oralidade no ensino dos anos iniciais.

A oralidade e o desenvolvimento do sentido do número no Ensino Fundamental

Atualmente é indiscutível a importância da oralidade no processo de ensino e de aprendizagem, desde a Educação Infantil. Porém, também é possível observar

que a oralidade é o eixo de ensino menos prestigiado do currículo, que tem a escrita e a leitura como principal foco de trabalho dos professores.

Leal e Gois (2012) apontam que ainda é preponderante entre os educadores a concepção de que a oralidade é aprendida espontaneamente, e, diferentemente da escrita, é desprovida de regras e, portanto, simples demais. Por isso não precisa ser ensinada com intencionalidade. As pesquisadoras afirmam que

[...] não há dúvidas de que a fala não é aprendida apenas na escola. No entanto, o papel dessa instituição pode ser imprescindível para aumentar o poder de participação de diversos grupos sociais, sobretudo os menos “prestigiados” socialmente, em situações sociais em que a oralidade é necessária (Leal; Gois, 2012, p. 8).

Fica evidente a necessidade da intencionalidade no trabalho pedagógico para auxiliar os alunos a aprimorarem o desempenho oral, principalmente levando-se em consideração os diferentes contextos e situações em que se faz necessária a exposição através da fala.

O trabalho com a oralidade nas escolas por muito tempo se resumiu à leitura em voz alta e era entendido como uma possibilidade de superação da timidez, um traço de personalidade, e não como uma aprendizagem cognitiva (Ávila; Nascimento; Gois, 2012).

Havia um entendimento errôneo que desencadeava uma relação dicotômica entre fala e escrita, sobretudo na supervalorização da escrita.

A supervalorização da escrita resultou no surgimento de uma visão equivocada no que diz respeito à relação entre fala e escrita, que foi orientada por uma perspectiva dicotômica, isto é, polarizada. Nessa perspectiva, a fala tem sido tomada como o lugar da informalidade, ao passo que a escrita tem sido tomada como o lugar da formalidade; a fala também é vista como o lugar da desorganização e a escrita, como o lugar da organização; a fala, como sendo o lugar do erro, sendo a escrita o lugar do acerto (Ávila; Nascimento; Gois, 2012, p. 38).

Existe, sim, uma diferença entre a fala e a escrita. Segundo Lima e Beserra (2012), essa distinção reside no fato de que, na linguagem oral, o planejamento ocorre em tempo real, paralelamente à execução da fala. As autoras chamam isso de planejamento *on-line*, e devido a esse planejamento em tempo real a expressão oral pode parecer descontínua, em contraste com o texto escrito, que parece coeso. Mas, durante a escrita, as marcas do planejamento são apagadas, de modo que, quando nos deparamos com um texto já finalizado, não conseguirmos discernir as revisões, supressões, reformulações, diferentemente do que ocorre no processo oral, pois

os gêneros falados se caracterizam por correções, hesitações, repetições, pausas, pois planejamento e execução são quase simultâneos. Também por sintaxe fragmentada, pois locutor e interlocutor constroem juntos o texto (Lima; Beserra, 2012, p. 60).

Ao nos debruçarmos sobre algumas teorias que tratam sobre a oralidade, apesar de não abordarem diretamente questões que envolvam o ensino da matemática, destacaram-se sobretudo os estudos de Bakhtin (2000) e Vigotski (2008), que possibilitaram reflexões que colaboraram para o arcabouço teórico de nossa pesquisa.

Sobre as aulas de matemática e oralidade, Nacarato (2012, p. 11) diz:

[...] venho constatando que a oralidade é imprescindível para a elaboração conceitual em matemática, por colocar em movimento a circulação de significações em sala de aula, possibilitando a apropriação de um vocabulário matemático, além de modos de argumentação.

Carvalho e Tassoni (2020, p. 83), ao citarem Bakhtin (2000), apontam que “todas as esferas da atividade humana, por mais variadas que sejam, estão sempre relacionadas com a utilização da língua”. Por isso, pensar o desenvolvimento do sentido do número das crianças em contexto escolar, passa pela linguagem, e tal entendimento mostra a necessidade de olhar para a relação entre pensamento matemático e oralidade.

A teoria de Bakhtin pode auxiliar a refletir sobre a linguagem em diferentes contextos, inclusive nas aulas de matemática. Destaca-se como uma contribuição de Bakhtin (2000), que se alinha à concepção teórica de nossa pesquisa, o conceito de dialogismo. Esse teórico entende a palavra como uma arena, como o espaço do encontro do eu e do outro (Carvalho; Tassoni, 2020).

Para Bakhtin (2000), a língua não pode ser considerada neutra e a enunciação não pode ser compreendida como algo linear, na expectativa de que a mensagem passe do receptor ao emissor de maneira direta, sem interferências – aquilo que se diz pode ser interpretado de diferentes maneiras pelo receptor, influenciado pelo seu contexto histórico e cultural.

O princípio dialógico da linguagem é uma abordagem social, e não individualista, pois compreende a língua como um processo interacional, um compartilhar com o outro através da enunciação. Partir dessa concepção de linguagem é descartar a possibilidade de limitar sentidos e, ao mesmo tempo, preservar as ressonâncias de outros ditos (Di Fanti, 2003).

Carvalho e Tassoni (2020, p. 77 *apud* Bakhtin, 1995, p. 123) afirmam que

a verdadeira substância da língua não é constituída por um sistema abstrato de formas linguísticas, nem pela enunciação monológica, nem pelo ato psicofisiológico de sua produção, mas pelo fenômeno social da interação verbal, realizada através da enunciação ou das enunciações. A interação verbal constitui assim a realidade fundamental da língua

Fica evidente, na visão bakhtiniana, a importância do papel do outro para a tomada de consciência. Na linguagem não há uma via única na emissão, como destaca Di Fanti (2003, p. 98): “o sujeito e os sentidos constroem-se discursivamente nas interações verbais na relação com o outro, em uma determinada esfera de atividade humana”. Não é possível, portanto, admitir que a aprendizagem escolar se dá linearmente através da simples transmissão do conhecimento do professor para os alunos em aulas expositivas. Diferentemente, faz-se necessário proporcionar momentos de trocas e discussões para que ocorra uma aprendizagem significativa – é preciso propiciar relações dialógicas, que “são possíveis em todas as situações em que se puder ouvir, perceber o outro e o enunciado que carrega” (Carvalho; Tassoni, 2020, p. 76).

Entendendo a importância do dialogismo, a necessidade da participação das vozes dos outros para as tomadas de consciência, pretendeu-se com a nossa pesquisa proporcionar momentos de trocas entre os alunos, situações em que pudessem expor oralmente seus raciocínios, debater suas compreensões das situações-problema expostas, de maneira a verificar os impactos dessas práticas na aprendizagem – as contribuições para o avanço das relações matemáticas que as crianças possam estabelecer.

Partimos da hipótese de que esses momentos contribuiriam para os avanços no desenvolvimento do sentido do número da turma como um todo, pois

uma dada pessoa, do seu ângulo de visão, pode mediar, com o seu olhar e com a sua fala, aquilo que em mim não pode ser visto por mim. Portanto, a construção da consciência em si é fruto do modo como compartilhamos nosso olhar com o olhar do outro, criando, desta forma, uma linguagem que permite decifrar mutuamente a consciência de si e do outro no contexto das relações sociais, históricas e culturais (Souza; Albuquerque, 2012, p. 113).

Nesse mesmo sentido, Serrazina (2012) argumenta que a oralização dos raciocínios pode contribuir para a compreensão matemática dos estudantes, pois possibilita que eles organizem seus pensamentos e ponderem sobre suas respostas.

É indiscutível que o professor possui papel fundamental nas mediações em sala de aula, porém, ao contar com todos os alunos nesse processo, as possibilidades de trocas se ampliam, e a proximidade de entendimento entre as

crianças pode ser um fator importante a ser levado em consideração como impactante na aprendizagem, além das elaborações que se fazem necessárias para que expressem seus diferentes modos de pensar.

Nessa perspectiva, o outro ocupa o lugar da revelação daquilo que desconheço em mim e este fato, concreto e objetivo, nos enlaça em um mútuo compromisso ético. Sinto-me responsável pela criação do meu semelhante, assim como depende dele para dar forma e sentido a minha experiência interna (Souza; Albuquerque, 2012, p. 113).

De acordo com a teoria de Bakhtin, ao se estabelecer uma relação dialógica, estabelece-se uma relação de alteridade, em que os envolvidos saem modificados dessa relação. Trata-se, portanto, de um compromisso ético, pois um se torna responsável por dar forma e sentido à experiência interna do outro (Souza; Albuquerque, 2012).

Souza e Albuquerque (2012, p. 115) destacam que, na pesquisa de concepção bakhtiniana,

o foco não está na fala do sujeito da pesquisa tomada isoladamente, mas na cena dialógica que se estabelece entre o pesquisador e seu outro, produzindo sentidos, acordos e negociações sobre o que pensam sobre um determinado assunto, em um contexto definido por ator de falas recíprocas. Na perspectiva bakhtiniana, a verdade não se encontra no interior de uma única pessoa, mas está na interação dialógica entre pessoas que a procuram coletivamente.

Além de analisar as falas das crianças individualmente e seus avanços, é importante perceber as diferentes relações estabelecidas a partir das trocas, dos diálogos entre todos os envolvidos, entendendo os avanços na aprendizagem como conquistas do grupo.

O que se busca enfatizar como crucial para a construção do entendimento conceitual é esse movimento dialógico em sala de aula. Os diálogos que se estabelecem nas aulas só podem ser compreendidos quando analisados dentro do próprio contexto (Nacarato, 2012).

Outra teoria que apresentou aderência à perspectiva de nossa pesquisa é a de Vigotski (2008). O autor estabeleceu importante relação entre pensamento e fala:

O significado das palavras é um fenômeno de pensamento apenas na medida em que o pensamento ganha corpo por meio da fala, e só é um fenômeno da fala na medida em que esta é ligada ao pensamento, sendo iluminada por ele. É um fenômeno do pensamento verbal, ou da fala significativa – uma união da palavra e do pensamento (Vigotski, 2008, p. 151).

Uma vez que a pesquisa pretende encontrar meios que proporcionem o desenvolvimento do sentido do número, ou seja, o estabelecimento de relações

numéricas que culminem no cálculo mental, fica evidente através da teoria vigotskiana a importância que a fala ocupa nesse processo e, portanto, a necessidade de se debruçar sobre tal temática.

Para Vigotski (2008, p. 152), é a partir de generalizações primitivas que o pensamento verbal possibilita compreender conceitos mais abstratos, como o número, pois “não é simplesmente o conteúdo de uma palavra que se altera, mas o modo pelo qual a realidade é generalizada e refletida em uma palavra”.

O autor também defende que

a relação entre o pensamento e a palavra não é uma coisa mas um processo, um movimento contínuo de vaivém do pensamento para a palavra, e vice-versa. Nesse processo, a relação entre o pensamento e a palavra passa por transformações que, em si mesmas, podem ser consideradas um desenvolvimento no sentido funcional. O pensamento não é simplesmente expresso em palavras; é por meio delas que ele passa a existir. Cada pensamento tende a relacionar alguma coisa com outra, a estabelecer uma relação entre as coisas. Cada pensamento se move, amadurece e se desenvolve, desempenha uma função, soluciona um problema (Vigotski, 2008, p. 156-157).

A partir dessa concepção, não faz sentido pesquisar o desenvolvimento do sentido do número, que basicamente se dá no estabelecimento de relações de cálculo no pensamento, desatrelado do desenvolvimento da oralidade nas crianças. É através da oralidade que o pensamento irá se concretizar. Pensamento e palavra estão imbricados nesse processo de desenvolvimento. Para Vigotski (2008, p. 190), “uma palavra desprovida de pensamento é uma coisa morta, e um pensamento não expresso por palavras permanece uma sombra”.

Ao adotarmos essa perspectiva, não basta propormos atividades que contribuam com o cálculo mental e o estabelecimento das relações matemáticas, se não forem oportunizadas às crianças situações em que possam oralizar suas estratégias, de maneira a organizar seu pensamento. Se o desenvolvimento de ambos está ligado, para entender um, faz-se necessário olhar para o outro.

Mais um aspecto da teoria de Vigotski que colabora para a pesquisa é a diferenciação que esse pensador faz entre a fala interior e a fala exterior:

Todas as nossas observações indicam que a fala interior é uma função de fala autônoma. Podemos sem dúvida considerá-la como um plano específico do pensamento verbal. É evidente que a transição da fala interior para a exterior não é uma simples tradução de uma linguagem para a outra. Não pode ser obtida pela mera vocalização da fala silenciosa. É um processo complexo e dinâmico que envolve a transformação da estrutura predicativa e idiomática da fala interior em fala sintaticamente articulada, inteligível para os outros (Vigotski, 2008, p. 184).

Esse excerto demonstra como, apesar de imbricados, o pensamento não é expresso pela fala de maneira linear. Exige planejamento e estruturação da fala para que o outro compreenda: “o fluxo do pensamento não é acompanhado por uma manifestação simultânea da fala. Os dois processos não são idênticos, e não há nenhuma correspondência rígida entre as unidades do pensamento e da fala” (Vigotski, 2008, p. 185).

O pensamento, para ser transformado em palavras, precisa de vários minutos para ser manifestado. Na mente, ele está presente em sua totalidade, porém a fala precisa ser desenvolvida em uma sequência, já que o pensamento não possui um equivalente imediato em palavras (Vigotski, 2008).

Esse movimento, através da pesquisa apresentada, pode ser proporcionado às crianças, possibilitando uma análise dos seus avanços nas suas falas exteriores nos momentos de discussão das estratégias. Ao expor sua forma de pensar, a criança precisará planejar uma fala que faça sentido para o outro, exigindo uma estruturação de seu pensamento.

O professor precisa compreender a importância da criação de um ambiente onde as ideias possam circular de maneira respeitosa e convidativa a todos os alunos. Isso exige planejamento, estudo e preparação por parte do educador. Concordamos com Nacarato (2012, p. 25):

Finalmente, destaco que não é qualquer ambiente que promove essa circulação de significações. O tipo de tarefa a ser proposto aos alunos é essencial para que eles se mobilizem para as discussões e as resoluções. A postura indagadora e problematizadora do professor, como mediador do processo, é fundamental. Ele precisa aprender a dar tempo para os alunos se colocarem, expressarem suas ideias, evitando dar respostas prontas, mas sempre instigando o grupo com novas questões. Um professor questionador promove o desenvolvimento de alunos também questionadores e autônomos intelectualmente.

A aprendizagem não se dará em ambientes silenciosos, nos quais a criança não tem a possibilidade de expressar e estruturar seu pensamento auxiliada pela fala: “a palavra é o final do desenvolvimento, o coroamento da ação” (Vigotski, 2008, p. 190).

Após a contemplação dos estudos de Vigotski (2008) e Bakhtin (1995, 2000), partimos do princípio de que, para alcançar o desenvolvimento do sentido do número, a oralidade precisa ter um papel de destaque nas propostas matemáticas.

Revisão bibliográfica: o espaço da oralidade nas pesquisas sobre o ensino do número

Para esta pesquisa, realizamos a revisão bibliográfica na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e no portal Periódicos da CAPES. As palavras chaves utilizadas na busca foram: “senso numérico”, “sentido do número”, “cálculo mental” e “ensino fundamental”, “senso numérico” e “oralidade”, “sentido do número” e “oralidade”, “cálculo mental” e “oralidade”, “matemática” e “oralidade”.

Na plataforma Periódicos da CAPES, dos 125 artigos que retornaram das buscas com diferentes descritores, o levantamento bibliográfico resultou em 26 artigos selecionados para compor a nossa revisão. Já a busca na BDTD resultou na análise de 168 resumos, tendo adesão aos nossos objetivos 10 dissertações e 3 teses.

Ao nos debruçarmos sobre as pesquisas selecionadas, não encontramos as temáticas “desenvolvimento do sentido do número” e “oralidade” atreladas em nenhum momento.

Ao analisarmos as pesquisas captadas para a revisão bibliográfica realizada para a pesquisa, tanto na BDTD como na plataforma CAPES, foi possível notar que há uma preocupação fundamental nas aulas de matemática com a exposição oral de estratégias adotadas pelos alunos, principalmente nas aulas de professores que seguem a abordagem da problematização.

A oralidade nas teses e dissertações, assim como nos artigos, está presente como algo fundamental para as aulas de matemática; as discussões e trocas orais são recorrentes nas pesquisas desenvolvidas na área. Foi interessante perceber que, na maioria das pesquisas que compuseram a revisão bibliográfica, a comunicação é um elemento central nas aulas de matemática, mas nenhuma trouxe uma discussão aprofundada sobre o papel da oralidade na aprendizagem matemática.

Apenas um artigo tratou diretamente da importância da oralidade nas aulas de matemática – “A comunicação oral nas aulas de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental” (Nacarato, 2012, p. 9), que explicita que pouco tem se discutido sobre a importância da oralidade nas aulas de matemática e se propõe a debater “um ambiente de aprendizagem que proporcione a oralidade nas aulas de matemática como forma de desenvolver a argumentação nos alunos e possibilitar o movimento de elaboração conceitual”.

Esse artigo, apesar de não tratar sobre sentido do número, trouxe importantes contribuições a nossa pesquisa, principalmente em relação à concepção adotada sobre oralidade, ao abordar os pressupostos teóricos vigotskianos e bakhtinianos atrelados ao ensino da matemática.

Ao analisarmos a revisão bibliográfica dos artigos, teses e dissertações, observamos que o sentido do número tem sido pouco estudado no Brasil. A principal hipótese levantada aponta, provavelmente, para o fato de não se tratar de um conteúdo específico dos documentos curriculares. Isso revela a necessidade de avanços nas pesquisas brasileiras relacionadas ao sentido do número, especialmente no âmbito dos anos iniciais do Ensino Fundamental, o que destaca a relevância e a urgência de nosso estudo.

Além disso, a revisão bibliográfica indicou o ineditismo da nossa pesquisa, pois não encontramos as temáticas "desenvolvimento do sentido do número" e "oralidade" atreladas a nenhum dos trabalhos selecionados. Muitas pesquisas destacaram a importância da comunicação nas aulas de matemática, mas não abordaram como foco a ligação entre oralidade e aprendizagem numérica.

Considerações Finais

Apoiada no referencial teórico exposto anteriormente no campo do sentido do número e no campo da oralidade, nossa pesquisa propôs-se a defender a necessidade da criação de um ambiente de sala de aula nas aulas de matemática em que as crianças se sintam confiantes para arriscar, criar estratégias, testá-las e se sentirem confortáveis ao terem suas propostas confrontadas, pois compreendemos esses momentos como importantes para sua aprendizagem.

Para isso, importa investir em um trabalho sistematizado para que a comunicação oral. O professor precisa insistir nos momentos de socialização das estratégias e, de certa maneira, modelar para as crianças, quando necessário, realizando mediações que auxiliem na organização de suas falas.

As propostas pedagógicas desenvolvidas para a pesquisa revelaram-se valiosas para o desenvolvimento do sentido do número, mas elas, por si só, não garantem a aprendizagem. Os momentos de socialização revelaram-se riquíssimos, tanto para as crianças que estavam expondo suas estratégias e assim precisavam organizar suas falas para que fossem compreendidas pelos colegas, como também para toda a turma que se beneficiava com uma gama de possibilidades de resoluções. Com isso, as crianças foram desenvolvendo uma percepção de que a

matemática não é rígida e engessada, mas que é possível pensar sobre o número de diferentes maneiras, sem obviamente acatar tudo como acerto. Quando erros ocorriam, esses eram sinalizados e havia um movimento coletivo para auxiliar a criança a compreender esse erro e corrigi-lo.

Diferentemente do que muitos pensam, a oralidade não se desenvolve naturalmente e requer planejamento de atividades intencionais para sua aprendizagem. No início do desenvolvimento da pesquisa com a turma, apesar de as crianças desejarem explicitar suas respostas, foram necessárias muitas intervenções para que compreendessem o que se esperava nessa exposição.

Com o passar do ano e persistindo nesses momentos, por compreender a importância deles para a aprendizagem da turma, as crianças foram aprimorando suas respostas, articulando cada vez melhor suas explicações, e passaram também a ser mediadoras das respostas dos colegas.

É preciso proporcionar situações intencionais em sala de aula cotidianamente, em que as crianças possam desenvolver e se apropriar da oralidade em seus diferentes aspectos. A oralidade tem sido frequentemente negligenciada, especialmente se comparada ao espaço dado à leitura e à escrita, e até mesmo ao treino de cálculos em contextos educacionais.

Espera-se que os alunos desenvolvam o cálculo mental. Porém, pouco se observa a proposição de tarefas pedagógicas que deem base para a estruturação desse raciocínio. É preciso um ensino voltado para a estimativa, para cálculos de aproximação e, sobretudo, para a problematização.

As lacunas nas pesquisas brasileiras ainda são muitas. É necessário expandir as pesquisas voltadas ao desenvolvimento do sentido do número atrelado à oralidade, especialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O sentido do número não ocupa no Brasil papel de destaque que merece, pois uma parte significativa do referencial teórico que embasou nossa pesquisa decorre da produção científica portuguesa.

Além disso, é importante refletir sobre o que é preciso fazer para que a oralidade ganhe o devido espaço nas práticas dos professores ao longo de todo o Ensino Fundamental. Se a oralidade é fundamental à aprendizagem, por que ela ainda não ocupa o lugar de destaque que merece? Quais caminhos podem ser construídos pelos professores para garantir discussões de qualidade em suas aulas?

Defendemos que tanto o desenvolvimento do sentido do número quanto a valorização da oralidade precisam ser mais explorados e promovidos nas práticas pedagógicas. Esses aspectos, fundamentais à aprendizagem, ainda carecem de maior atenção no contexto educacional. Embora a produção científica tenha contribuído para reflexões acerca do sentido do número, há ainda um grande potencial de ampliação dessas discussões para diferentes realidades. É preciso pensar e implementar estratégias que garantam à oralidade um papel central no ensino, não apenas nas aulas de língua portuguesa, mas em todas as disciplinas do currículo, de maneira que favoreça a construção do conhecimento e o desenvolvimento integral dos alunos.

Referências

ASSIS, Évelin Fulginiti de; CORSO, Luciana Vellinho; THORNTON, Alessandra Figueiró; NUNES, Sula Cristina Teixeira. Estudo do senso numérico: aprendizagem matemática e pesquisa em perspectiva. *Revista Eletrônica de Educação*, [S. l.], v. 14, p. e2757030, 2020. DOI: 10.14244/198271992757. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/2757>. Acesso em: 12 out. 2023.

ÁVILA, Eweton; NASCIMENTO, Gláucia; GOIS, Siane. *Ensino de oralidade: revisitando documentos oficiais e conversando com professores*. A oralidade na escola – a investigação do trabalho docente como foco de reflexão. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012. p. 37-56.

BAKHTIN, Mikhail Mikháilovitch. *Marxismo e Filosofia da Linguagem*. São Paulo: Editora Hucitec, 1995.

BAKHTIN, Mikhail Mikháilovitch. *Estética da criação verbal*. Tradução de Maria Ermantina G. G. Pereira. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

CARVALHO, Tânia Maria Gebin; TASSONI, Elvira Cristina Martins. Mikhail M. Bakhtin e a mudança na forma de pensar. *Cadernos de Pesquisa: Pensamento Educacional*, Curitiba, v.15, n.39, p.69-88 jan./abr. 2020.

CASTRO, Joana Pacheco; RODRIGUES, Marina. O sentido de número no início da aprendizagem. In: BROCARD, Joana; SERRAZINA, Lurdes; ROCHA, Isabel (Orgs.). *O sentido do número: reflexões que entrecruzam teoria e prática*. Lisboa: Escolar Editora, 2008, p.117-133.

CEBOLA, Graça. *Do número ao sentido do número*. Actividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação dos professores. Lisboa Portugal: Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação, Secção de Educação e Matemática, 2002.

DI FANTI, Maria da Glória Côrrea. A Linguagem em Bakhtin: pontos e pespontos. *VEREDAS - Rev. Est. Ling*, Juiz de Fora, v.7, n.1 e n.2, p. 95-111, jan./dez. 2003.

LEAL, Telma Ferraz; GOIS, Siane. *Apresentação. A oralidade na escola – a investigação do trabalho docente como foco de reflexão*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012. p. 7-12.

LIMA, Ana; BESERRA, Normanda. *Sala de aula: espaço também de fala. A oralidade na escola – a investigação do trabalho docente como foco de reflexão*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012. p. 57-72.

MCINTOSH, Alistair; REYS, Barbara J.; REY, Robert E. A proposed framework for examining basic number sense. *For the Learning of Mathematics* - White Rock, British Columbia, Canada; FI M Publishing Association - v. 12, n. 3, nov. 1992.

MORAIS, Cristina; SERRAZINA, Lurdes. O cálculo mental na resolução de problemas de subtração. *Quadrante*, [S. l.], vol. XXII, n. 1, 2013.

NACARATO, Adair Mendes. A comunicação oral nas aulas de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. *Revista Eletrônica de Educação*, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 9–26, 2012. DOI: 10.14244/19827199410. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/410>. Acesso em: 12 out. 2023.

NUNES, Terezinha; BRYANT, Peter. Explicando numeralização. In: NUNES, Terezinha; BRYANT, Peter. *Crianças fazendo matemática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

SERRAZINA, Lurdes. O sentido do número no 1.º ciclo: uma leitura de investigação. *Boletim GEPEM*, [S. l.], n. 61, jul./dez. 2012.

SOUZA, Solange Jobim; ALBUQUERQUE, Elaine Deccache Porto. A pesquisa em ciências humanas: uma leitura bakhtiniana. *Bakhtiniana, Rev. Estud. Discurso* [online]. v. 7, n. 2, p.109-122, 2012.

TURKEL, Susan; NEWMAN, Claire M. Qual é o teu número? Desenvolvendo o sentido de número. *Educação e Matemática*, Lisboa, v. 25, p. 31-33, 1993.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

Submetido em: 02/01/2025

Aceito em: 23/04/2025