

A literatura infantil no primeiro ano do Ensino Fundamental: uma possibilidade para a elaboração de conceitos matemáticos

Children's literature in the first year of elementary school: a possibility for the elaboration of mathematical concepts

La literatura infantil en el primer año de la Educación Primaria: una posibilidad para la elaboración de conceptos matemáticos

Luany Renata Santos  

Carolina José Maria  

Solange Wagner Locatelli  

Resumo

Este artigo tem por objetivo apresentar uma discussão acerca dos conceitos de grandezas e medidas no primeiro ano do Ensino Fundamental sob a ótica da Psicologia Histórico-Cultural, destacando possíveis contribuições da Literatura Infantil enquanto ferramenta pedagógica promissora para a concretização de ações que promovam aprendizagens, considerando o processo de produção de sentidos e significados desses conceitos. Essa discussão refere-se ao recorte de uma pesquisa de mestrado desenvolvida nas aulas de matemática de uma escola da região periférica de uma cidade do interior de São Paulo. A pesquisa aqui apresentada relaciona-se a um dos episódios selecionados e centrou-se na análise da produção de sentidos e significados pelos alunos acerca dos conceitos de mais alto e mais baixo, a partir da leitura da história *O Pequeno Polegar*. O trabalho de campo envolveu as observações das aulas de matemática e atividades interventivas, com registro em vídeo (filmagens), gravações em áudio e diário de campo, que auxiliaram na construção dos dados e permitiram captar e compreender minuciosamente o fenômeno em estudo, os quais foram analisados a partir da Análise Microgenética. Os resultados evidenciaram que a atividade interventiva, marcada pela interação dialógica, possibilitou aos alunos a ampliação dos significados dos conceitos de mais alto e mais baixo. As falas apresentadas ilustram a produção de sentidos e como os significados das palavras vão sendo apropriados pelos alunos e, conseqüentemente, favorecendo o desenvolvimento de suas funções psíquicas superiores.

Palavras-chave: psicologia histórico-cultural; literatura infantil; educação matemática; anos iniciais.

Abstract

This article aims to present a discussion about the concepts of quantities and measures in the first year of Elementary School from the perspective of Historical-Cultural Psychology, highlighting possible contributions of Children's Literature as a promising pedagogical tool for the implementation of actions that promote learning, considering the process of production of senses and meanings of these concepts. This discussion refers to the excerpt of a master's research based on the assumptions of Historical-Cultural Psychology developed with students in the first year of elementary school in the mathematics classes of a school in the peripheral region of a city in the countryside of São Paulo. The research presented here is related to one of the selected research episodes. It focuses on analyzing the production of senses and meanings by students about the concepts of higher and lower from reading the story *The Little Thumb*. The fieldwork involved observing mathematics classes and intervention activities, with video recording (filming), audio recordings, and a field diary. This helped construct data and allowed us to capture and understand the phenomenon under study, which was analyzed from Microgenetic Analysis. The results showed that the intervention activity, marked by dialogical interaction, enabled students to expand the meanings of the concepts of higher and lower. The speeches

presented illustrate the production of meanings and how the meanings of words are appropriated by students, consequently favoring the development of their higher psychic functions.

Keywords: historical-cultural psychology; children's literature; math education; early years.

Resumen

Este artículo tiene como objetivo presentar una discusión sobre los conceptos de cantidades y medidas en el primer año de la Educación Básica desde la perspectiva de la Psicología Histórico-Cultural, destacando los posibles aportes de la Literatura Infantil como una herramienta pedagógica prometedora para la realización de acciones que promuevan el aprendizaje, considerando el proceso de producción de sentidos y significados de estos conceptos. Esta discusión hace referencia al extracto de una investigación de maestría construida a partir de los presupuestos de la Psicología Histórico-Cultural y desarrollada con estudiantes de primer año de enseñanza básica en clases de matemáticas de una escuela de la región periférica de una ciudad del interior de São Paulo. La investigación está relacionada con uno de los episodios seleccionados y se centró en el análisis de la producción de sentidos y significados por parte de los estudiantes respecto de los conceptos de más alto y más bajo, a partir de la lectura del cuento *El Pulgarcito*. El trabajo de campo implicó observaciones de clases de matemáticas y actividades de intervención, con grabación de video (filmación), grabaciones de audio y diario de campo, que ayudaron en la construcción de datos y permitieron captar y comprender en detalle el fenómeno en estudio, los cuales fueron analizados desde el Análisis Microgenético. Los resultados mostraron que la actividad, marcada por la interacción dialógica, permitió a los estudiantes ampliar los significados de los conceptos de más alto y más bajo. Los discursos presentados ilustran la producción de significados y cómo los significados de las palabras son apropiados y, en consecuencia, favoreciendo el desarrollo de funciones psíquicas superiores.

Palabras clave: psicología histórico-cultural; literatura infantil; educación matemática; años iniciales.

Introdução

Este artigo tem por objetivo apresentar uma discussão acerca dos conceitos de grandezas e medidas no primeiro ano do Ensino Fundamental sob a ótica da Psicologia Histórico-Cultural, destacando possíveis contribuições da Literatura Infantil enquanto ferramenta pedagógica promissora para a concretização de ações que promovam aprendizagens, considerando o processo de produção de sentidos e significados desses conceitos. Essa discussão refere-se a um recorte de uma pesquisa de mestrado que traz o contexto de uma sala de aula situada na região periférica de uma cidade do interior de São Paulo, no qual foram desenvolvidas atividades interventivas com os alunos durante as aulas de matemática. Tais atividades tinham como propósito trabalhar os conceitos de grandezas e medidas nas aulas de matemática, a partir da utilização da literatura infantil, enquanto ferramenta pedagógica promissora para a concretização de ações que promovam aprendizagens, considerando o processo de produção de sentidos e significados desses conceitos. A prática de leitura de histórias pressupõe a circulação de sentidos e significados, permitindo interações dos alunos com a pesquisadora e seus pares que promovem a troca e o compartilhamento de ideias.

O referencial teórico apoia-se na psicologia histórico-cultural, que traz em suas proposições meios que dão suporte para pensarmos o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de grandezas e medidas no primeiro ano do Ensino Fundamental nas aulas de matemática. Para isso, dialogamos com o próprio Vigotski e

interlocutores dessa psicologia, como Luria (1967, 1991), Pino (2000, 2005), Rego (2012), Góes e Cruz (2006), Fontana (1993), entre outros.

A perspectiva que norteia esse artigo pressupõe que o ensino seja bem planejado, uma vez que a aprendizagem antecede o próprio desenvolvimento infantil. Nesse processo, as funções biológicas da criança se transformam em funções cada vez mais complexas, que são formadas por meio das experiências dela na cultura, que envolve várias condições resultantes das relações da criança nas atividades às quais está inserida. Portanto, a criança só poderá se apropriar das características tipicamente humanas a partir do momento que seja oportunizado a ela um processo educativo. Com isso, a literatura infantil – um objeto cultural, envolvida em um conjunto de atividades, ao ser considerada uma prática pedagógica a ser utilizada nas aulas, pode contribuir para o desenvolvimento infantil e o trabalho conjunto de diversas funções psíquicas superiores, como a imaginação, o pensamento e a linguagem, transformando a cultura das aulas de matemática.

Na busca por entrelaçar a teoria à prática, este artigo buscou analisar a produção de sentidos e significados pelos alunos com relação aos conceitos de mais alto e mais baixo dentro do episódio intitulado *“Ele é mais baixo que todos e aquele é mais alto que todos!!!”*, que evidencia a importância do diálogo na troca entre ideias a partir da leitura de uma história, no processo de apropriação de conceitos de grandezas e medidas.

O ensino de matemática no primeiro ano do Ensino Fundamental sob a ótica da psicologia histórico-cultural: possibilidades a partir da literatura infantil

A Matemática, assim como outros conhecimentos científicos, tem uma história. Segundo alguns estudiosos (Miorim, 1995; Eves, 2008; Boyer, 1974) os primeiros registros matemáticos surgiram no período paleolítico, quando passou a existir a “[...] necessidade de encontrar soluções para as questões de sobrevivência” (Silva, 2010, p. 59) e nos dias atuais, perpassa a educação escolar, nos setores políticos, sociais e econômicos da vida humana. Em relação a esse período, Miorim (1995) afirma que as limitações que o domínio de técnicas básicas apresentava eram substituídas pela “magia”, mas que trouxera “[...] o impulso inicial no caminho das representações e das relações entre as formas, ou seja, representaria o primeiro passo no longo caminho que levaria ao simbolismo gráfico e a escrita” (Miorim, 1995, p. 19-20).

Com a estruturação da sociedade ao longo do tempo, a utilização do conhecimento matemático não ficou restrita a instrumentos para solucionar problemas práticos, como foi nas civilizações egípcia e mesopotâmia, mas passou a ser um conhecimento capaz de compreender a origem do universo na civilização grega, marcada também pela atribuição do termo Matemática a esse conhecimento, e concebida como ciência, “[...] pela sua capacidade de fazer o homem pensar e refletir” (Gomes, 2017, p. 31). Pitágoras, por exemplo, observou que a utilização do número não se restringia a “um

instrumento de contagem de cálculo, mas sob a ótica da representatividade, da proporção, das relações e correlações, propriedade e características próprias” (Teixeira, 2010, p. 65).

A construção de um Ensino de matemática enquanto um conhecimento produzido pelo homem, um ser histórico e social, que o faz pensar e se relacionar com o mundo, onde “[...] seus fundamentos se pautam, como qualquer outra ciência, na vida real e social” (Gomes, 2017, p. 31), tem sido foco de vários estudos (Gomes, 2017; Euzebio, 2015; Catanante, 2013; Bagne, 2012; Silva, 2010) para, ao menos, minimizar a herança do positivismo de que matemática é uma ciência exata e sem contradições, um dogma regido por leis e regras, descontextualizada da vida humana.

A matemática se tornou um conhecimento fundamental para o desenvolvimento humano, permitindo ao homem a capacidade de reflexão acerca da sua realidade. Dessa forma, o ensino e a aprendizagem dos conceitos matemáticos “[...] possibilita ao indivíduo a interpretação, a análise, as relações, a mensuração e a previsão de diversos contextos, tornando a matemática um instrumento do pensamento que, ao ser utilizado, dá significado às situações” (Gomes, 2017, p. 35).

Assim como outras áreas do conhecimento, a matemática faz parte da vida de uma criança desde os seus primeiros anos de vida, mas é a partir do início da vida escolar que esse conhecimento será organizado e sistematizado. A matemática também possui uma função social, que é a de proporcionar elementos que possam permitir aos alunos a compreensão do mundo, e a atuação nesse mundo, isto é, utilizar tais conhecimentos nas diferentes relações sociais, de forma crítica e autônoma (Marassatto; Moreira, 2018).

A literatura infantil, assim como outros procedimentos pedagógicos, pode contribuir com as aulas de Matemática, pois pode possibilitar o processo de humanização, o desenvolvimento das funções psíquicas superiores, as características especificamente humanas, ou seja, contribuir com a formação integral do sujeito em todas as áreas do conhecimento, e principalmente no processo do desenvolvimento da imaginação, como também o “[...] domínio dos processos de comportamento e o desenvolvimento cultural da conduta humana” (Ribeiro, 2018, p. 81).

Imersa nos livros de literatura infantil, seja por meio de leitura, seja pela transmissão vocal, a criança conhece lugares reais e imaginários, se apropria da cultura, antecipa possibilidades ainda não experimentadas ou vivenciadas e por meio da fruição do texto, sonha, imagina, se conhece melhor, amplia seus horizontes cognitivos e emocionais. A criança, imersa na cultura de sua época, ao se apropriar do livro de literatura infantil, se apropria da cultura material – livro como objeto palpável – e, mais do que isso, da cultura imaterial – das ideias abarcadas pelos signos e imagens que compõem o livro e de toda a cultura nele embebida. (Ribeiro, 2018, p. 82).

A criança não se apropria apenas da literatura infantil, mas pode também se apropriar de outros objetos culturais construídos pelo seu grupo social por meio da Literatura Infantil, como a Matemática. Smole (2007) mostra que é incontestável a relação que existe entre a Língua materna e a Matemática, uma vez que a Matemática também é um sistema de símbolos que contém, para além das suas especificidades, as palavras,

que são fundamentais para generalizações posteriores mais complexas relacionadas às suas especificidades.

Segundo Souza e Oliveira (2010) a Língua materna e a Matemática no contexto escolar geralmente são apresentadas de forma desarticuladas e não relacionadas. Isso talvez ocorra porque os professores dos anos iniciais não proporcionam oportunidades de participação dos alunos, uma vez que “[...] a escola supervaloriza os aspectos sintáticos do conhecimento matemático, em detrimento dos elementos semânticos” (Souza; Oliveira, 2010, p. 957).

Souza e Oliveira (2010) ainda afirmam que a articulação entre literatura infantil e Matemática permite, além de formar alunos leitores, que eles apropriem-se da leitura como prática social e da Matemática como linguagem. Para elas, essa articulação “[...] permite a reflexão e/ou diálogo sobre os elementos, os aspectos, as ideias, os conceitos matemáticos e as outras áreas do conhecimento, bem como sobre as diferentes visões de mundo presentes na literatura” (Souza; Oliveira, 2010, p. 959).

O trabalho interdisciplinar entre a literatura infantil e a Matemática possibilita que as aulas de matemática se tornem mais interessantes e que os alunos passem a ser mais participativos, diminuindo os altos indicadores de dificuldade para o aprendizado em Matemática (Carneiro; Passos, 2007). Sobre isso, Nacarato, Mengali e Passos (2015, p. 103) reforçam que:

É importante proporcionar aos alunos situações que os levem a perceber que é possível encontrar, num simples texto de literatura infantil, situações matemáticas. Quando conseguem compreender essa relação, seu interesse pela leitura aumenta; além disso, sentem-se estimulados. Por esse motivo, as atividades realizadas passam a ter maior significado, num processo que acaba por constituir um conhecimento contextualizado. Além disso, essa prática abre espaço para a comunicação nas aulas de matemática, até então caracterizadas pelo silêncio e pela realização de atividades que promovem o método mecânico de cálculos.

Com isso, ao considerarmos que os sujeitos da pesquisa são estudantes do primeiro ano do Ensino Fundamental, e que segundo a Base Nacional Comum Curricular (2007) uma das habilidades a ser desenvolvida nessa etapa é a de comparar comprimentos, capacidades ou massas, utilizando termos como mais alto, mais baixo, mais comprido, mais curto, mais grosso, mais fino, mais largo, mais pesado, mais leve, cabe mais, cabe menos, entre outros, para ordenar objetos de uso cotidiano, a literatura infantil pode ser uma ferramenta pedagógica a ser utilizada nas aulas de matemática, que pode contribuir e possibilitar a apropriação de seus conceitos e, conseqüentemente, o desenvolvimento de funções psíquicas superiores da criança, tais como a formação de conceitos, a linguagem matemática, a memória e a imaginação.

Esse processo de desenvolvimento humano pode ser compreendido a partir da psicologia histórico-cultural, a qual centraliza o papel das relações sociais nesse processo. As relações sociais estabelecidas entre os sujeitos de um determinado grupo social permitem a constituição de um sujeito individual, a sua humanização, tornar-se humano, sem perder a sua singularidade.

Em uma perspectiva histórico-cultural, o indivíduo, desde o seu nascimento, já está inserido em um contexto histórico cultural, onde estão presentes, no grupo ao qual pertence, um acervo cultural, ou seja, formas específicas de pensar, sentir e agir, dados fundamentalmente pela interação social, construindo, portanto, a sua subjetividade. Esse processo de apropriação da cultura, a passagem do biológico ao simbólico, é fundamentalmente dado pela mediação do outro.

O que difere os seres humanos de outras espécies é a sua capacidade de construir e acumular cultura historicamente, e isso não ocorre de forma passiva ou espontânea, mas intencional, perpassando o plano biológico para o plano cultural “onde a evolução parece não ter limites” (Pino, 2005, p. 46), ou seja, suas funções biológicas se sofisticam e se reestruturam em funções mais complexas, sob a ação cultural, constituindo as características tipicamente humanas, os elementos integradores do psiquismo. Vigotski (1995) caracteriza essas funções em funções elementares/biológicas e funções psíquicas superiores. As funções elementares são de caráter hereditário, biológico, enquanto as funções psíquicas superiores, tipicamente humanas, são constituídas pelas aprendizagens na cultura, tais como o pensamento abstrato, a memória, raciocínio lógico, e toda construção advinda das relações entre o homem e a cultura.

As primeiras, distintas das segundas, se inter-relacionam dialeticamente impulsionando o desenvolvimento dos sujeitos, ou seja, as primeiras são as bases para as segundas, porque, apesar de distintas, estabelecem relações recíprocas. Dessa forma, a passagem de um ser biológico para um ser cultural é resultado dessas relações, as quais são mediadas pelo emprego dos instrumentos para a realização do trabalho e pela linguagem. Toda função psíquica superior aparece em dois planos do desenvolvimento humano, primeiro nas atividades entre os homens, o qual é chamado de interpessoal, e o segundo nas atividades internas dos homens, que consiste nas funções intrapsíquicas, pelo processo de conversão (Vigotski, 1995).

Para Pino (2005), a transposição do plano social para o plano pessoal é explicada pela mediação. O acesso aos objetos de conhecimento é possibilitado pelos elementos mediadores: os signos, constitutivos do psiquismo, que orientam as ações sobre o psiquismo do homem e os instrumentos, transformando a realidade objetiva em algo a ser pensado, conceituado. Portanto, produzidos, que são desenvolvidos por meio da história de um determinado grupo social e que orienta as ações do homem sobre os objetos das atividades de trabalho. O trabalho para Vigotski (1984) não é apenas responsável pela comunicação do pensamento, mas pela sua própria constituição. “O uso de signos conduz os seres humanos a uma estrutura específica de comportamento que se destaca do desenvolvimento biológico e cria novos processos psicológicos enraizados na cultura” (Vigotski, 1984, p. 45). Os instrumentos e os signos permitem mudanças nas funções psíquicas superiores, ampliam as possibilidades de reflexão e ação sobre o meio social.

Vigotski (2001) dá destaque à questão da linguagem, que é fundamental no desenvolvimento da consciência e é considerada um sistema complexo de símbolos, que permite a formação e a reorganização da atividade consciente do homem e passa a ser “[...] o veículo mais importante de pensamento, que assegura a transição do sensorial ao

racional na representação do mundo” (Luria, 1991, p. 81), ou seja, dispõe da possibilidade de comunicação entre os homens, de lidar com objetos da realidade objetiva mesmo que eles estejam ausentes dessa realidade, discriminar e abstrair as propriedades dos objetos e categorizá-los conceitualmente, como também mantê-los na memória.

Nesse sentido, no funcionamento da linguagem, a palavra é considerada o signo por excelência, o signo dos signos e tem um destaque no processo do desenvolvimento do pensamento. É por meio dela que os homens organizam suas atividades práticas e as funções psíquicas, ou seja, a linguagem regula o comportamento e as ações. Além disso, possibilita a atividade produtiva e criativa do homem, que transforma a natureza e a si mesmo pelas ideias que formula a respeito da realidade. “Nesse sentido, a linguagem é o meio pelo qual o ser humano constitui-se sujeito, atribui significados aos eventos, aos objetos, aos seres, tornando-se, portanto, ser histórico e cultural” (Costas; Ferreira, 2011, p. 213), isto é, a linguagem é o fenômeno em que a palavra é utilizada.

Ao dar lugar de destaque à palavra, Vigotski centra a discussão sobre a relação entre pensamento e linguagem no significado das palavras. “O significado pertence às esferas tanto do pensamento quanto da linguagem, pois se o pensamento se vincula à palavra e nela se encarna, a palavra só existe se sustentada pelo pensamento” (Góes; Cruz, 2006, p. 36).

Segundo Góes e Cruz (2006), para Vigotski o significado das palavras é uma generalização, que reflete “[...] a realidade num processo diferente daquele que envolve o sensorial e o perceptual, que prenderia o homem às condições situacionais imediatas. Por isso, a generalização é concebida como o fundamento e a essência da palavra” (Góes; Cruz, 2006, p. 36). Portanto, é por meio dos significados das palavras, apropriados pelo homem, que a realidade é refletida na mente e passamos então a compreendê-la. O significado das palavras é a estabilização das ideias de um determinado grupo social – aquele que se encontra no dicionário, por exemplo –, que é um fenômeno verbal e também intelectual.

A partir da dinâmica do significado das palavras, Vigotski traz elementos fundamentais que permitiram, aos pesquisadores dessa abordagem, ao investigarem e compreenderem a relação entre pensamento e linguagem, um novo pressuposto: o conceito de sentido. O sentido permite estabelecer relações e distinções entre linguagem externa¹ e interna, “[...] as características funcionais e estruturais da fala para o outro e para si. Nessa discussão salienta a significação da palavra no contexto de uso e nas condições de interação dos falantes” (Góes; Cruz, 2006, p. 38).

¹ Segundo Bernardes (2008, p. 68), Vigotski traz diferentes tipos de linguagem: a “[...] linguagem social na forma de linguagem externa, a qual tem a função primordial de possibilitar que a criança pequena tenha acesso aos códigos lingüísticos que permitem a comunicação entre os membros de uma mesma cultura. No movimento de interiorização, a linguagem externa passa a se organizar de forma diferenciada devido à sua nova estrutura e função. Essa nova etapa da linguagem é identificada como linguagem egocêntrica, que tem, essencialmente, a função de organizar as ações da própria criança, mas ainda é manifestada na forma de linguagem social. Posteriormente, a linguagem torna-se interna, com estrutura e função próprias. Na linguagem interna, ocorre a predominância do sentido sobre o significado da palavra, fato que a caracteriza como tendo uma função de dirigir-se para si mesma, não assumindo função comunicativa, mas organizadora das ações”.

Os sentidos das palavras são altamente dinâmicos, polissêmicos e ganham significados no contexto discursivo, “[...] é aquele instante, não tem a estabilidade de um significado, pois mudará sempre que mudarem os interlocutores, os eventos. Tem caráter provisório e é revisitado e torna-se novo sentido em situações novas” (Costas; Ferreira, 2011, p. 2015). Dessa forma, o significado das palavras acrescentado do sentido “[...] é o princípio essencial da dinâmica dos significados da palavra” (Vigotski, 1993, p. 333).

Vigotski (2001) concebe em sua teoria a trajetória para a formação dos conceitos ou elaboração conceitual, considerada “[...] como um modo culturalmente desenvolvido de os indivíduos refletirem cognitivamente suas experiências, resultante de um processo de análise (abstração) e de síntese (generalização) dos dados sensoriais, que é mediado pela palavra e nele materializado” (Fontana, 1993, p. 120), um movimento dialético para os verdadeiros conceitos. A elaboração conceitual não se desenvolve de maneira natural e linear, mas é um processo psicológico determinado e organizado historicamente e culturalmente, um processo de generalização, interminável, que perpassa toda aprendizagem da vida humana.

O processo de elaboração dos conceitos é complexo e delicado, não podendo ser simplesmente memorizado, pois permite o desenvolvimento de uma série de funções psíquicas superiores “[...] numa relação de interdependência, do significado geral (flor) para o particular (rosa) e do particular para o geral, que são distintos em cada fase do desenvolvimento, em função da estrutura de generalização que predomina em cada etapa” (Pinto, 2010, p. 40).

Considerando estes referenciais e retomando o ensino de matemática deste artigo, na história da humanidade, os conceitos de grandezas e medidas foram construídos para atender as necessidades do homem: na busca de lugares para o plantio, na medição de terras, na construção de formas para se proteger das ações de animais de outras espécies e também da natureza. Ao atender a essas necessidades e outras mais, o homem transforma a natureza e a si próprio, criando então, condições de existência (Rego, 2012).

O ensino dos conceitos de grandezas e medidas nos anos iniciais do Ensino Fundamental é imprescindível, uma vez que as crianças vivem imersas em um cotidiano que envolve o uso desses conceitos na resolução de problemas/situações do dia-a-dia, tais como: otimização do tempo; diminuição de distâncias; comparação entre objetos, ser humano e animais de outras espécies; entre outras.

Lanner de Moura e Lorenzato (2001) defendem o pressuposto de que as tarefas desenvolvidas nas aulas de Matemática que envolvem os conceitos de grandezas e medidas não devem ser realizadas pelas crianças de maneira mecanizada – um exemplo: tarefas que usam meramente as conversões de unidades –, mas que o trabalho com esses conceitos esteja articulado aos saberes que elas trazem de suas práticas sociais, evidenciando sua importância e utilidade social.

Desta forma, apresentaremos na sequência um dos episódios, relativo aos conceitos de grandezas e medidas, com o objetivo de analisar e compreender a produção

de sentidos e significados desses conceitos durante as aulas de matemática, quando se utiliza a literatura infantil.

Percurso metodológico

A pesquisa é de natureza qualitativa. O projeto foi aprovado por um comitê de ética em pesquisa (CEP), assegurando a ética na pesquisa realizada para os participantes. Descreveremos, inicialmente, o cenário no qual a pesquisa foi desenvolvida para, posteriormente, apresentarmos os resultados da análise do episódio selecionado para esse artigo.

Cenário e desenvolvimento da pesquisa

Intentando investigar os indícios de sentidos e significados que são produzidos por crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental sobre os conceitos de mais alto e mais baixo na unidade temática grandezas e medidas quando participam de atividades desenvolvidas a partir da literatura infantil, a pesquisa foi desenvolvida em uma sala de aula de um primeiro ano do Ensino Fundamental, de uma escola situada na região periférica de uma cidade do interior de São Paulo.

O grupo investigado era formado por 24 alunos, sendo 13 meninas e 11 meninos, na faixa etária entre 6 e 7 anos, que frequentavam o primeiro ano do Ensino Fundamental no período vespertino, no ano de 2019.

Considerando a psicologia histórico-cultural a base teórica para analisar e compreender os dados empíricos, possibilitados pelo trabalho de campo realizado no 1º semestre de 2019, a atividade interventiva do episódio analisado e destacado nesse artigo contou com registro em vídeo, gravações em áudio e diário de campo, que permitiram captar e compreender minuciosamente o fenômeno em estudo, como também auxiliar na construção de dados.

Nesse sentido, optamos pela análise microgenética dos episódios, que tem a característica de construir os dados requerendo “[...] a atenção a detalhes e o recorte de episódios interativos, sendo o exame orientado para o funcionamento dos sujeitos focais, as relações intersubjetivas e as condições sociais da situação [...]” (Góes, 2000, p. 9), isto é, um relato minucioso dos acontecimentos, para compreender o movimento de elaboração dos conceitos matemáticos. Esse relato minucioso permite captar momentos que estão além da aparência e o recorte dos momentos que são mais significativos para os propósitos de uma pesquisa.

[...] a caracterização mais interessante da análise microgenética está numa forma de conhecer que é orientada para minúcias, detalhes e ocorrências residuais, como indícios, pistas, signos de aspectos relevantes de um processo em curso; que elege episódios típicos ou atípicos (não apenas situações prototípicas) que permitem interpretar o fenômeno de interesse; que é centrada na intersubjetividade e no funcionamento enunciativo-discursivo dos sujeitos; e

que se guia por uma visão unitária, pois há variações entre pesquisadores (Góes, 2000, p. 21).

Segundo Góes (2000, p. 15), a definição de “micro” não se refere ao significado de pequeno, mas para o espaço de tempo escolhido, que é minuciosamente observado, transcrito e analisado, e que a palavra genética está “[...] no sentido de ser histórica, por focalizar o movimento durante processos e relacionar condições passadas e presente, tentando explorar aquilo que, no presente, está impregnado de projeção futura”, isto é, como sociogenética, que procura relacionar os eventos singulares em condições macrossociais.

O processo de análise dos dados é um dos momentos mais cruciais de uma pesquisa, de infinitas possibilidades de se compreender um mesmo fenômeno em estudo. “O que se torna indispensável, então, é a organização desses dados, para que, a partir da análise, seja possível, sob a lente do referencial teórico adotado, encontrar indícios que deem conta de responder à questão de investigação e de atender aos objetivos elencados” (Bagne, 2012, p. 110).

Dessa forma, a análise da produção de significações em relação aos conceitos do campo de “grandezas e medidas” foi feita por episódios transcritos a partir das filmagens e gravações das atividades desenvolvidas com os alunos. Segundo Cruz (1997), o processo de recorte e análise de episódios “permite a descrição e interpretação de detalhes refinados da dinâmica interativa”.

Apresentação e análise do episódio

O episódio traz o momento em que é realizada a atividade de leitura da história *O Pequeno Polegar*, com o propósito de trabalhar com os alunos os conceitos de mais alto e mais baixo. O livro narra a história de uma família de lenhadores muito pobres que tinha sete filhos. O filho mais novo era tão baixo que o chamavam de Pequeno Polegar. No desenrolar da história vários outros personagens aparecem, principalmente o Ogro gigante. A partir da leitura e das ilustrações², a história oferece a possibilidade de se trabalhar os conceitos de mais alto e mais baixo, como também a ideia de comparação, mostrando as diferentes alturas entre os principais personagens, o Pequeno Polegar e o Gigante Ogro. No quadro 1 temos os turnos de falas durante a atividade.

² Foi **utilizado** a história *O pequeno Polegar* de Maurício de Souza da Coleção Clássicos Ilustrados, Editora Girassol Brasil, 2016.

Quadro 1: Transcrições dos turnos de falas durante a atividade

	Turno de falas transcritas
1	<i>Pesquisadora: [...] Agora eu quero saber de vocês sobre o que a história diz pra nós?</i>
2	³ <i>Diego: Que não pode ser mal.</i>
3	<i>Jonas: Não pode pegar as coisas dos outros.</i>
4	<i>Pesquisadora: E o que tem de matemática na história?</i>
5	<i>Aurora: O....[é interrompida pelo barulho da sala de aula, onde todos começam a falar ao mesmo tempo]</i>
6	<i>Pesquisadora: Pessoal, vamos escutar o que a Aurora tem a dizer.</i>
7	<i>Aurora: O pequeno e o maior.</i>
8	<i>Pesquisadora: Mas o que era pequeno e o que era maior?</i>
9	<i>Aurora: O monstro era maior e o Pequeno Polegar era pequeno.</i>
10	<i>Pesquisadora: Viram o que a Aurora disse, que a história traz de matemática é o pequeno e o maior, e que o Ogro era maior e o menino que se chamava Pequeno Polegar era pequeno. A matemática está na altura dos personagens.</i>
11	<i>Pietra: Você é mais grande que eu, tia.</i>
12	<i>Pesquisadora: Sim, Pietra. A minha altura é maior que a sua...Crianças, voltando para a história, o que o Pequeno Polegar é em relação a todos os outros personagens da história?</i>
13	<i>Luna: Pequeninho.</i>
14	<i>Pesquisadora: E o que é pequeninho?</i>
15	<i>Manuel: Assim, tia [faz gesto com as mãos mostrando a dimensão do que pode vir a ser algo pequeno].</i>
16	<i>Pesquisadora: O Pequeno Polegar em relação a todos os outros personagens da história e principalmente em relação ao Ogro, ele era o mais baixo.</i>
17	<i>Aurora: Ser pequeno é ser mais baixo.</i>
18	<i>Pesquisadora: Isso, Aurora. Quando algo é mais baixo que alguma outra coisa, quer dizer que é pequeno. E o Ogro, o que ele é em relação aos outros personagens?</i>
19	<i>Diego: Ele era grande.</i>
20	<i>Aurora, Luna e mais alguns alunos (dificuldade de identificar os outros, porque falavam ao mesmo tempo e as alunas sentavam nas primeiras carteiras): Mais alto</i>
21	<i>Pesquisadora: Isso, o Ogro era mais alto que os outros personagens. A altura dele era maior.</i>
22	<i>Aurora: Ah, tia, você é mais alta que eu.</i>
23	<i>Pesquisadora: Eu sou mais alta que você e você é mais baixa do que eu.</i>
24	<i>Manuel: Ó, eu sou mais baixo que você [ele se dirige até mim, fica ao meu lado como forma de mostrar e validar o que ele estava dizendo].</i>

O processo de significação dos conceitos está ligado intimamente às mudanças de estruturas de generalização, nas quais , em cada estágio do desenvolvimento do pensamento, as palavras adquirem uma nova forma (Vigotski, 2001), e todo “[...] conceito expresso por palavra representa uma generalização” (Vigotski, 2001, p. 246).

Nos primeiros momentos da educação escolar, as crianças já se mostram capazes de comparar objetos e classificam de acordo com a memória e percepção visual. A fala da aluna Aurora “O pequeno e o maior” (turno 07) e “O monstro era maior e o Pequeno Polegar era pequeno” (turno 09) nos dá indícios de que as experiências anteriores da aluna a ajudaram a estabelecer relações quanto à ideia de “mais alto” e “mais baixo”.

Essa mesma resposta da aluna (turno 07) ao questionamento feito quanto aos aspectos matemáticos que apareceram na história (turno 04) permite supor que ela também já tivesse formado a ideia do que a matemática representava a partir das suas práticas sociais dentro e fora da escola.

³ Os nomes dos alunos são fictícios.

As experiências que as crianças adquirem fora da escola são fundamentais no processo de desenvolvimento humano, isto é, a aprendizagem e o desenvolvimento se inter-relacionam e antecedem o ensino escolar, pois por meio das suas relações sociais, uma série de conhecimentos é adquirida. Vigotski (2001) traz a diferenciação entre dois conhecimentos: os conceitos cotidianos, que consistem em conhecimentos adquiridos por meio das experiências cotidianas e por noções intuitivas, e os conceitos científicos, que são conhecimentos sistematizados, “[...] autênticos, indiscutíveis e verdadeiros” (Vigotski, 2001, p. 241), regidos por leis e regras, construídos historicamente pela humanidade e adquiridos, em geral, na escola.

Quando as alunas Pietra e Aurora e o aluno Manuel falam “*Você é mais grande que eu tia*” (turno 11), “*Ah tia, você é mais alta que eu*” (turno 22) e “*Ó, eu sou mais baixo que você*” (turno 24), respectivamente, mostram-nos que a criança utiliza a percepção imediata para poder selecionar atributos simples dos objetos, agrupando e comparando.

Os conceitos cotidianos são apropriações das percepções imediatas da realidade concreta e, com a entrada da criança na escola, essas apropriações vão se reestruturando e se complexificando em direção à tomada de consciência e da arbitrariedade e requerem o desenvolvimento de algumas funções, como a memória, lógica, a comparação, a atenção arbitrária e a discriminação, diferentemente dos conceitos cotidianos isentos do ato de pensar em relação a determinado objeto em interação (Vigotski, 2001).

Podemos observar, nesse episódio marcado pela interação dialógica, como as falas dos alunos vão produzindo sentido e como eles vão se apropriando do significado das palavras. A fala e o uso das palavras são vitais para o desenvolvimento humano, porque por elas a cultura é apropriada.

As palavras nos permitem compartilhar experiências, pensamentos, sentimentos, e também ocultá-los [...] Por ela agimos com o outro e sobre o outro: apontamos, dirigimos a atenção, pedimos, prometemos, damos ordens, negociamos, discutimos, polemizamos, trapaceamos. [...] Por elas e com elas nos aproximamos do outro. Acolhemos sua palavra, ouvimos e reconhecemos nos seus modos de dizer os fragmentos da realidade a que dirige sua atenção, os modos como aprende a realidade e como a organiza. Aprendemos. [...] Por elas e com elas nos opomos ao outro. Recusamos sua palavra. Lutamos com elas e contra elas. [...] No jogo das palavras, construímos a nossa própria identidade, dizemos o mundo e nos dizemos no mundo (Fontana; Cruz, 1997, p. 80).

É importante, então, que a sala de aula não seja um ambiente apático, e sim um lugar oportunizado pela troca de informação, pela comunicação, pelo uso da linguagem, onde as palavras não se esgotam. A palavra não é estática e as suas significações vão se ajustando a partir das experiências vivenciadas pelos sujeitos, isto é, a palavra “vai sofrendo modificações, vai sendo reelaborada no jogo das práticas e das forças sociais” (Fontana; Cruz, 1997, p. 85).

Quando os alunos são questionados “E o que é pequenininho?” (turno 14), a intenção era conhecer os diversos significados que uma palavra pode ter no contexto em que ela é inserida. Para Manuel (turno 15), o significado da palavra ainda estava pautado

na demonstração, ao contrário de Aurora (turno 17), que trazia um significado mais elaborado e sistematizado (ser pequeno é ser mais baixo). Vigotski (2001) afirma que o processo de humanização das crianças não é linear, não acontece no mesmo tempo e depende sempre das condições concretas de existência.

Em determinado momento da aula, turno 18, a pesquisadora acaba generalizando a fala da aluna Aurora “*Ser pequeno é ser mais baixo*”. Tal posicionamento foi equivocado, o que muitas vezes acontece de maneira inconsciente no decorrer de uma aula, e que também pode ter minimizado as possibilidades dos alunos exporem seus pensamentos. Mesmo diante de tal posicionamento da pesquisadora pode-se perceber que os alunos traziam novas ideias para pensar os conceitos que estavam sendo explorados na aula, como as respostas “*Ele era grande*” (turno 19) e “*Mais alto*” (turno 20). Essa mediação realizada pela pesquisadora, permitiu que iniciasse a ampliação dos significados do ato de medir. Sobre essa dinâmica de significações, Fontana (1993) nos auxilia a compreender:

A mediação do adulto desperta na mente da criança um sistema de processos complexos de compreensão ativa e responsiva, sujeitos a experiências e habilidade que ela já domina. No curso da utilização e internalização das palavras e das funções a elas ligadas, a criança aprende a aplicá-las consciente e deliberadamente, direcionando o próprio pensamento (Fontana, 1993, p. 123).

Essa relação entre adulto e criança permite à criança o uso de suas operações intelectuais, estratégias, habilidades e possibilidades sócias das palavras, desencadeando o processo de desenvolvimento do seu psiquismo (Fontana, 1993). Nesse sentido, apropriar-se do mundo e orientar-se nele é compreender os significados das palavras, em particular os conceitos matemáticos, numa teia cada vez mais ampla de significados, produzindo sentidos sobre tudo que existe.

Para Luria (1967) o processo de elaboração dos conceitos acontece quando o sujeito começa a compreender o significado generalizado das palavras e a reconhecer suas diferentes categorias, por exemplo, “[...] ao mencionar determinada palavra, o homem não apenas reproduz certo conceito direto, mas suscita praticamente todo um sistema de ligações que vão muito além dos limites de uma situação imediatamente perceptível [...]” (Luria, 1967, p. 36). Dessa forma, é importante que as atividades educativas sejam planejadas pelo professor, possibilitando conhecer todos significados e os sentidos possíveis dos conceitos.

Considerações finais

A análise do episódio possibilitou reconhecer que, mesmo diante de uma fala equivocada da pesquisadora sobre “ser pequeno é ser mais baixo”, talvez colocada dessa forma devido a sua formação inicial e todo um contexto que se deu a construção da dissertação, as aulas de matemática, a partir do uso da literatura infantil, oportunizam situações que convidam os alunos a trocarem suas ideias entre seus pares e com o

professor a respeito dos conceitos de mais alto e mais baixo, possibilitando um ambiente dinâmico, dialógico, onde sentidos e significados estão em circulação, permitindo que as crianças se apropriem e elaborem o conhecimento. Todavia, para que esse ambiente seja dinâmico, é imprescindível que o professor procure sempre problematizar as ideias que as crianças trazem durante a aula, conhecendo o que elas já sabem em relação aos objetos, introduzindo novos elementos que permitam avançar em termos psicológicos.

Compreender a Matemática sob a ótica da psicologia histórico-cultural é entendê-la como uma produção humana, uma linguagem que permite a comunicação entre as pessoas. Portanto, o seu ensino, principalmente no primeiro ano do Ensino Fundamental, não pode pautar-se em atividades já sistematizadas que envolvem elaborações e apropriações por meio da operação memorística sem a participação dos alunos.

Em síntese, esse episódio nos suscita reflexões sobre o quanto as crianças trazem para as aulas conceitos internalizados da Educação Infantil, e das experiências vividas por elas em casa, na rua ou em qualquer outro lugar diferente da escola. Ele nos deu indicativo de que ao se estabelecer uma dinâmica dialógica em sala de aula possibilitou um movimento de significações dos conceitos de mais alto e mais baixo.

O desenvolvimento humano das crianças ocorre na apropriação dos conhecimentos e instrumentos culturais produzidos pela humanidade e nas interações sociais. Assim, a Literatura pode ser utilizada como uma ferramenta pedagógica que pode possibilitar o ouvir, o ler, o escrever e o pensar sobre a Matemática para além da ótica funcional e instrumental, como também ao funcionamento da imaginação, imprescindível para elaborar e conceber novas interpretações dos conceitos, uma vez que a criança, ao articular a experiência com palavras que já ouviu, coisas que já viu, apoiando-se nos processos imaginativos, faz novas recombinações sobre as situações que não se limitam ao que é vivido, mas que enriquecem a ampliação dos conceitos que vão além da experiência cotidiana.

Referências

BAGNE, J. *A elaboração conceitual em matemática por alunos do 2º ano do ensino fundamental: movimento possibilitado por práticas interativas em sala de aula*. 2012. 199 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade São Francisco, Itatiba, 2012.

BERNARDES, M. E. M. *Transformação do pensamento e da linguagem na aprendizagem de conceitos*. Psicologia da Educação (online), v. 26, p. 67-85, 2008. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752008000100005. Acesso em: 20 mar. 2021.

BOYER, Carl B. *História da matemática*. São Paulo: Edgard Blücher, Ed. da USP, 1974.

CARNEIRO, R. F.; PASSOS, CLB. *Matemática e literatura infantil: uma possibilidade para quebrar a armadilha do desconhecimento matemático*. In: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL-COLE, 2007. p. 1-10.

CATANANTE, I. T. *A organização do ensino de matemática no primeiro ano do ensino fundamental*. 2013. 155f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

COSTAS, F. A. T; FERREIRA, L. S. *Sentido, significado e mediação em Vigotski: implicação para a construção do processo de leitura*. *Revista Iberoamericana de Educación*, n.55, p. 205-223, 2002.

EUZEBIO, J. *Criança, infância e conhecimento matemático: um estudo a partir da teoria histórico-cultural*. 2015. 191 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Florianópolis, 2015.

EVES, H. *Introdução à História da Matemática*. Trad. Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Unicamp, 1995.

FONTANA, R. A. C. *A elaboração conceitual: a dinâmica das interações na sala de aula*. In: SMOLKA, A. L. B. & GÓES, M. C. de (orgs). *A linguagem e outro no espaço escolar: Vigotski e a construção do conhecimento*. Campinas: Papyrus, 1993.

FONTANA, R. e CRUZ, N. *Psicologia e trabalho pedagógico*. São Paulo: Atual, 1997.

GOMES, J. D. S. *“1, 2, feijão com arroz...”: o conhecimento matemático na Educação Infantil*. 177f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

GÓES, M. C. R. *A abordagem microgenética na matriz histórico-cultural: uma perspectiva para o estudo da constituição da subjetividade*. *Cadernos Cedes*, Campinas, n. 50, p. 9-25, 2000.

GÓES, M. C. R.; CRUZ, M. N. da. *Sentido, significado e conceito: notas sobre as contribuições de Lev Vigotski*. *Pro-Posições*, v. 17, n. 50, p. 31-45, 2006.

LURIA, A. R. *A palavra e o conceito*. In: LURIA, A. R. A. *Curso de psicologia geral: Linguagem e pensamento*. V. 4. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1967. p. 17-51.

LURIA, A. R. *A atividade consciente do homem e suas raízes histórico-sociais*. In: LURIA, A. R. A. *Curso de psicologia geral*. Tradução de Paulo Bezerra. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1991.

MARASSATTO, I. M; MOREIRA, K. G. *Como usar um material manipulativo nas aulas de matemática de uma sala do 1º ano do ensino fundamental?* In: NACARATO, A. M.; FREITAS, A. P; ANJOS, D. D.; MORETTO, M (orgs). *Práticas de letramento matemático nos anos iniciais* – Experiências, saberes e formação docente. Campinas, SP: Mercado de Letras, 1 ed, 2018. p. 195-226.

MIORIM, M. A. *O ensino de Matemática: Evolução e Modernização*. 1995. 231 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.

LANNER de MOURA, A. R.; LORENZATO, S. *O medir de crianças pré-escolares. In Zetetiké, Revista do Círculo de Estudo, Memória e Pesquisa em Educação Matemática – CEMPEM, Faculdade de Educação, UNICAMP/SP, v.9, n. 15/6, 2001.*

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender.* Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

PINO, A. *O social e o cultural na obra de Vigotski.* Educação & Sociedade, v. 21, n. 71, p. 45-78, 2000.

PINO, A. *As marcas do humano: As origens da constituição cultural da criança na perspectiva de Lev S. Vigotski.* São Paulo, SP: Cortez, 2005.

PINTO, U. G. *Imaginação e formação de conceitos escolares: examinando processos dialógicos na sala de aula.* Tese (doutorado em educação) Faculdade de ciências humanas. Universidade Metodista de Piracicaba – S.P. p.13-35. 2010.

RIBEIRO, A. E. M. *Literatura infantil e desenvolvimento da imaginação: trabalho modelado como ferramenta de ensino do argumento narrativo.* Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Filosofia e Ciências, Unesp, Marília, SP. 2018.

REGO, T. C. *Vigotski: uma perspectiva histórico-cultural da educação.* 23 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

SILVA, I. B. G. *Formação de conceitos matemáticos na Educação Infantil na perspectiva histórico-cultural.* 2010. 180 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2010.

SMOLE, K. C. S. et al. *Era uma vez na matemática: uma conexão com a literatura infantil.* São Paulo: CAEM/IME/USP. 2007.

SOUZA, A. P. G.; OLIVEIRA, R. M. M. A. *Articulação entre literatura infantil e matemática: intervenções docentes.* *BOLEMA: boletim de educação matemática*, Rio Claro, v.23, n. 37, p. 955-975, 2010.

TEIXEIRA, Ricardo Antonio G. *Matemática inclusiva? O processo ensino-aprendizagem de matemática no contexto da diversidade.* Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

VIGOTSKI, L. S. *A Formação Social da Mente.* São Paulo, Martins Fontes 1984.

VIGOTSKI, L. S. *Obras Escogidas II: Incluye Pensamiento y Lenguaje*, Conferencias sobre Psicología. Madrid: Visor Distribuciones, 1993.

VIGOTSKI, L. S. *Obras Escogidas III: Incluye Problemas del Desarrollo de la Psique.* Madrid: Visor Distribuciones, 1995.

VIGOTSKI, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. Tradução Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001. (Psicologia e pedagogia).

Luany Renata Santos

Doutora em Educação. Mestre em Educação, Licenciada em Matemática. Tem experiência nessa área como Professora Auxiliar e de Apoio a Aprendizagem do Ensino Médio da Secretária do Estado de São Paulo e como Professora de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental na Prefeitura de Rio das Pedras/SP; experiência na área de Física, como aluna bolsista de três projetos de Iniciação Científica do PIBIC/CNPq/Unimep. Pesquisadora na área de práticas educativas com ênfase no processo de ensino e aprendizagem em Matemática a partir dos pressupostos teórico-metodológicos da Psicologia Histórico-Cultural, da Teoria da Atividade e da Atividade Orientadora de Ensino. Atualmente leciona nos anos finais do Ensino Fundamental na disciplina de Matemática da Rede SESI/SP.

Carolina José Maria

Possui graduação em Licenciatura em Ciências – Habilitação em Química pela Universidade Metodista de Piracicaba (2005), mestrado em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2008) e doutorado em Educação pela Universidade Metodista de Piracicaba (2013). Foi docente e coordenadora do Curso de Química-Licenciatura da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP) e docente no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UNIMEP). Atualmente é Professora Visitante da Universidade Federal do ABC – Área: Ensino de Química. Temas de interesse: mediação no ensino de Química, formação de professores, estágio supervisionado, narrações multimodais.

Solange Wagner Locatelli

Doutora em Ensino de Ciências pela Universidade de São Paulo. Desde 2016, é professora adjunta na Universidade Federal do ABC. Atualmente, realiza estágio pós-doutoral na School of Education – Curtin University (Australia), na área de Educação Química. Foi coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências e Matemática (PEHCM) (2021-2022), vice-coordenadora (2019-2020), onde orienta mestrado/doutorado; também colabora no PECMA - UNIFESP. Líder do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Metacognição (PECME), CNPq, desde 2017. Participa do corpo editorial de 5 periódicos científicos nacionais e internacionais, entre eles o Problems of Education in the 21st Century (A2) e Amazônia (A2). Linhas de pesquisa: Ensino-aprendizagem e Formação de professores, sendo os principais interesses, a metacognição e a aprendizagem autorregulada em sala de aula; aproximações da educação com a neurociência; ensino por investigação; a utilização de desenhos; os níveis de representação em química e a Educação de Surdos. É autora de mais de 60 artigos científicos na área de educação. Desde 2022 é membro da IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) e a partir de 2024 membro da SBEnQ (Sociedade Brasileira do Ensino de Química). Coordena projetos científicos com financiamento FAPESP e CNPq, sendo Bolsista Produtividade CNPq.