

---

## A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL EM UM CONTEXTO FORMATIVO

---

Lussuede Luciana de Sousa Ferro<sup>1</sup>  
Luciana Figueiredo Lacanallo Arrais<sup>2</sup>  
Silvia Pereira Gonzaga de Moraes<sup>3</sup>

**Resumo:** O objetivo deste artigo é articular a necessidade da organização do ensino de matemática com os princípios da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino de modo a estruturar ações didáticas que contribuam para a aprendizagem e o desenvolvimento psíquico das crianças da educação infantil. Os estudos ocorreram em um trabalho de formação docente realizado com um grupo de professoras de educação básica, acadêmicos de graduação e de pós-graduação, participantes da Oficina Pedagógica de Matemática na Universidade Estadual de Maringá. Nesse processo de estudos, realizamos as seguintes ações: estudo sobre o desenvolvimento histórico e social dos homens; os aspectos lógico-históricos das grandezas e da AOE; pesquisas nas redes sociais de trabalhos propondo estratégias didáticas de como explorar esse conteúdo em sala de aula; elaboração da situação desencadeadora de aprendizagem (SDA) e sistematização da SDA. Os resultados revelam possibilidades de um ensino de matemática que possa contribuir com a formação e desenvolvimento das funções psíquicas das crianças, quando professores e crianças estão em atividade no movimento de controle das diferentes grandezas.

**Palavras-chave:** Educação infantil; Organização do ensino; Linguagem matemática; Formação de professores.

### THE ORGANIZATION OF MATHEMATICS TEACHING IN CHILDHOOD EDUCATION IN A FORMATIVE CONTEXT

**Abstract:** The purpose of this article is to articulate the need for organizing the teaching of mathematics with the principles of Historical-Cultural Theory and Teaching Guiding Activity in order to structure didactic actions that contribute to the learning and psychic development of children in early childhood education. The studies took place in a teacher training work carried out with a group of basic education teachers, undergraduate and graduate students, participants in the Pedagogical Workshop of Mathematics at the State University of Maringá. In this study process, we carried out the following actions: study on the historical and social development of men; the logical-historical aspects of quantities and AOE; research on social work networks proposing teaching strategies on how to explore this content in the classroom; elaboration of the triggering situation of learning (SDA) and systematization of SDA. The results reveal possibilities for teaching mathematics that can contribute to the formation and development of the psychic functions of children, when teachers and children are active in the movement of control of different quantities.

**Keywords:** Early Childhood Education; Organization of teaching; Mathematical language; Teacher training.

---

<sup>1</sup> Mestre em Educação pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). docente em tempo parcial na Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR-Campus Paranavaí/PR) e Universidade Estadual de Maringá (UEM-Maringá/PR). E-mail: [luciana.sferro@gmail.com](mailto:luciana.sferro@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4807-3642>

<sup>2</sup> Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Professora adjunta do Departamento de Teoria e Prática da Educação (DTP/UEM). E-mail: [llacanallo@hotmail.com](mailto:llacanallo@hotmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5297-7823>

<sup>3</sup> Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Professora do Programa de Pós-Graduação da Universidade Estadual de Maringá. E-mail: [spgmoraes@uem.br](mailto:spgmoraes@uem.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0937-5581>

## 1 INTRODUÇÃO

Na prática pedagógica na educação infantil, muitas vezes, os conteúdos matemáticos são trabalhados desconectados das necessidades das crianças, focalizando-se nos signos prontos e acabados. Em razão disso, essa forma de ensinar vem sendo questionada, com a preocupação de se assegurar a aprendizagem e o desenvolvimento psíquico das crianças. Nessa direção, considera-se importante a realização de estudos e a sistematização de ações educativas que possibilitem à criança as condições adequadas ao seu desenvolvimento pleno, função essencial da escola.

Tal defesa revela o pressuposto de que as funções psíquicas humanas não se desenvolvem naturalmente, de modo espontâneo, mas dependem, fundamentalmente, da qualidade do processo educativo para que o sujeito se aproprie da cultura humana, base para o desenvolvimento psíquico. Assim, toda ação educativa reflete uma concepção de desenvolvimento vinculada ao tipo de homem que se deseja formar.

Com a intenção de articular esse pressuposto à prática pedagógica, enfatizamos que o ensino dos conceitos matemáticos deve focar nas relações que a criança estabelece com o mundo para controlar as diferentes grandezas. De acordo com Rosa e Damazio (2007), a necessidade de controlar quantidades gerou os primeiros conhecimentos sobre a contagem, o número e o signo numérico, avançando para o desenvolvimento dos conhecimentos científicos representados, por exemplo, por fórmulas, gráficos e procedimentos de cálculos, os quais são síntese sistematicamente organizada pela humanidade.

A criança, desde a educação infantil, necessita vivenciar situações em que possa distinguir diferentes figuras geométricas, localizar-se no espaço, controlar quantidades, entre outras ações que possibilitem a ela entender os fenômenos sociais. Moura (2007) afirma que, na organização do ensino de matemática, é necessário ter claro o que ensinar, por que ensinar e como ensinar para que os processos de ensino e aprendizagem possam possibilitar a apropriação dos conhecimentos científicos.

Diante disso, temos defendido, a partir dos estudos de Martins (2013), que o ensino deve contemplar a relação de interdependência sujeito-conteúdo-forma, ou seja, reconhecer que, na organização da prática pedagógica, é necessário considerarmos o que será ensinado, como será ensinado e para quem ensinamos.

Assim, este texto tem como objetivo articular a necessidade da organização do ensino de matemática com os princípios da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino de modo a estruturar ações didáticas que contribuam para a aprendizagem e o desenvolvimento psíquico das crianças da educação infantil.

Para atender ao objetivo proposto, organizamos este texto em quatro momentos: primeiro discutimos o processo de desenvolvimento humano compreendendo o sujeito enquanto um ser

histórico e social e o ensino da linguagem matemática como condição para a formação das funções psíquicas superiores.

No segundo momento, relatamos o processo de organização do ensino, tendo como base os princípios da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino. Essa proposta é decorrente de um trabalho realizado na Oficina Pedagógica de Matemática na Universidade Estadual de Maringá (OPM/UEM).

No terceiro momento, desvelamos as possibilidades de um ensino de matemática que mobilize as ações mentais das crianças e anunciamos que a mudança de qualidade no desenvolvimento das suas funções psíquicas superiores exige, também, a organização do ensino nessa direção.

Por fim, nas considerações finais, realizamos a síntese sobre o trabalho desenvolvido, de modo a enfatizarmos os princípios orientadores do ensino de matemática na educação infantil, que possibilitem aos professores organizarem o trabalho educativo com o rigor teórico e metodológico que a educação das novas gerações exige.

Para isso, defendemos a importância do fortalecimento de grupos e de espaços formativos para os profissionais da educação como meio de se garantir a educação emancipatória.

## **2 O PROCESSO DE FORMAÇÃO HUMANA E O ENSINO DE MATEMÁTICA**

Quando pensamos na educação escolar, temos a tarefa de organizar o ensino e a aprendizagem de modo que o cotidiano na escola se transforme em um espaço de apropriação do conhecimento científico. Para isso, as intervenções pedagógicas necessitam assegurar uma relação dialética entre sujeito, conteúdo e forma em direção à formação e ao desenvolvimento das funções psíquicas superiores nas crianças, condição para que estas se tornem verdadeiramente parte do gênero humano.

A Teoria Histórico-Cultural defende que os sujeitos são formados historicamente e determinados socialmente, em decorrência das relações estabelecidas para produzirem a vida em conjunto com seus pares mais desenvolvidos. Leontiev (1969) afirma que, quando o recém-nascido entra em contato com o mundo, ele adquire experiências pessoais ao se apropriar dos instrumentos e signos acumulados pela humanidade e internalizados pelo outro, para mais desenvolvido, nas relações sociais estabelecidas. É nesse contexto que a linguagem permite ao homem transmitir seu pensamento por meio dos signos.

Com base nesses pressupostos, o trabalho pedagógico realizado nos primeiros anos de vida pressupõe a organização intencional de situações educativas que possibilitem o desenvolvimento psíquico da criança. A partir desse referencial, defendemos que é no trânsito do período da primeira infância (por volta de 3 a 4 anos) para o período idade pré-escolar (4 a 5 anos) que a linguagem

verbal se apresenta como via de representação do pensamento. De acordo com Elkonin (1969; 1987), no período de quatro a cinco anos de idade, a criança amplia suas experiências e a relação com o mundo, havendo maior interesse delas pelos fenômenos à sua volta, ou seja, elas passam a se relacionar, de modo mais intenso, com os objetos, as situações e com as pessoas.

Elkonin (1987) elaborou uma teoria da periodização do desenvolvimento apontando os principais tipos de atividades dominantes que se desdobram em cada período do desenvolvimento humano e potencializam as neoformações psíquicas. A proposta do autor é uma forma de compreender as mudanças que acontecem ao longo da vida no processo de desenvolvimento humano e apropriação da cultura pelos sujeitos. Com a periodização, é possível identificarmos as necessidades que motivam os homens a desejarem aprender ou, ainda, quais são as apropriações objetivas que potencializam o desenvolvimento das funções psíquicas superiores deles (FERRO, 2016).

As investigações vigotskianas revelam que, no período da primeira infância para a idade pré-escolar, despontam na criança os vestígios de conversão do pensamento matemático natural para o cultural. Assim, ela deixa a forma rudimentar de controle de quantidades focada principalmente nos órgãos dos sentidos e se utiliza de objetos manipuláveis para perceber as quantidades, como faziam os homens das sociedades primitivas (VIGOTSKI, 1996). Isto é, a criança utiliza-se de instrumentos auxiliares para organizar suas ações de controle de quantidades, grandezas e formas.

Dessa forma, podemos dizer que a transformação do pensamento e da consciência humana transita do geral para o particular e, deste, para as formas mais elaboradas de pensar e agir no mundo quando, no decorrer de sua existência, o homem se relaciona com os fenômenos objetivados ao seu entorno por meio de outros homens, comunicando-se com eles. Para Leontiev (1972, p. 94), a existência da consciência somente é possível “[...] nas condições da existência da linguagem [...] a consciência do homem é a forma histórica concreta do seu psiquismo. Ela adquire particularidades diversas segundo as condições sociais da vida dos homens [...]”.

Isso significa que, para o homem pertencer ao gênero humano, é necessário que sejam desenvolvidas nele funções psíquicas superiores, por meio da apropriação da experiência humana no processo da educação. Nessa perspectiva, compreendemos a educação escolar, o ensino sistematizado, como condição para os sujeitos apropriarem-se dos conhecimentos historicamente produzidos pela humanidade.

Para isso, são necessárias situações de ensino que articulem, de modo intencional e dialético, teoria e prática, assegurando a preocupação com *o que ensinar, para que ensinar e como ensinar*. A busca por satisfazer essa necessidade pode orientar o trabalho pedagógico do professor, sem este perder de vista *quem é a criança que aprende e o que ela deverá vir a ser*, colocando-a em movimento do pensamento e desenvolvimento psíquico, pois é pensando no devir da criança que o

professor deve focar seu trabalho, ou seja, nos conhecimentos ainda não consolidados por ela, denominado por Vigotski (2000) de Zona de Desenvolvimento Próximo (ZDP).

Assim, o processo histórico do desenvolvimento humano e o da educação escolar estão atrelados de tal forma que, dialeticamente, um influencia os avanços do outro, ou seja, “[...] quanto mais progride a humanidade, mais rica é a prática sócio-histórica acumulada por ela, mais cresce o papel específico da educação e mais complexa é a sua tarefa” (LEONTIEV, 1972, p. 290). Corroboramos Leontiev (1972) que os sujeitos se formam por meio das atividades que desenvolvem nas relações sociais. A mudança nas atividades que realizam é o que propulsiona o desenvolvimento psíquico, mas não são todas as atividades que incidem em desenvolvimento.

Para explicarem essa relação, os estudiosos da Teoria Histórico-Cultural, dentre eles Leontiev (1972), Elkonin (1969; 1987) e Davydov (1988), definem a atividade dominante como aquela que guia e possibilita as neoformações psíquicas. Cada atividade dominante está relacionada com a idade<sup>4</sup> do sujeito e, a partir dessa relação, podemos compreender o desenvolvimento psíquico, organizado de acordo com os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, por períodos em que se estruturam as relações do indivíduo com a realidade social.

Nessa relação, reiteramos que Elkonin (1969; 1987) apresenta a periodização do desenvolvimento humano como forma de compreender quem é o sujeito dos processos de ensino e aprendizagem e, a partir dessas constatações, ter mais elementos teóricos e práticos para promover o desenvolvimento pleno daqueles na escola. A periodização nos fornece princípios essenciais para a análise do trabalho com a matemática na educação infantil e, também, encaminhamentos de ações didáticas para a organização desse ensino.

Diante disso, compreendemos que a formação da consciência humana inicia seu percurso nas relações que a criança estabelece com o seu entorno desde o nascimento, nos primeiros contatos com o mundo dos adultos, em que a linguagem está amplamente presente nas mais diferentes formas de expressão da realidade. É nesse contexto que temos as disciplinas escolares e, em específico, a matemática como uma linguagem constituída por vários conceitos e signos que permite ao sujeito acumular e comunicar a experiência social dos homens.

As aprendizagens cotidianas que a criança adquire na sua relação direta com os adultos e seus pares são superadas, na escola, por incorporação, quando ela internaliza os conhecimentos científicos, dentre eles, os matemáticos. Assim, os conceitos matemáticos são primordiais nos processos de aprendizagem e desenvolvimento infantil, pois permitem à criança, a cada novo período do seu desenvolvimento (nível de aprendizagem alcançado no percurso do seu desenvolvimento físico, psíquico, psicológico e social), a mudança da lógica de funcionamento do

---

<sup>4</sup> Para Elkonin (1969; 1987), as idades não definem o desenvolvimento dos sujeitos, mas servem de marcos referenciais. O que define as mudanças são as condições histórico-sociais concretas.

seu psiquismo (PASQUALINI, 2013). Nesse processo, a criança avança das percepções da forma aparente do fenômeno para a compreensão das relações que estabelece com a realidade circundante, explicando e compreendendo melhor o mundo.

Em razão disso, o ensino da linguagem matemática na educação infantil é condição para o desenvolvimento da criança em suas múltiplas determinações, pois esta é inerente à vida e tem em si consubstanciadas as experiências humanas nos modos com que os homens organizam o mundo controlando as diferentes quantidades, formas e grandezas. Compreendemos que o ensino de matemática, desde a educação infantil, deve potencializar a aprendizagem rumo à formação de sua consciência em suas máximas potencialidades.

Mas como organizarmos o ensino de matemática na educação infantil de modo a promovermos o desenvolvimento do pensamento e/ou de funções psíquicas nas crianças? Como promovermos na criança, por meio da apropriação da linguagem matemática, o seu desenvolvimento psíquico? A partir dessas inquietações é que nos debruçamos em estudar como o ensino da matemática pode ser organizado e sistematizado na educação infantil para que as crianças avancem de um pensamento mais simples (difuso) para modos mais organizados de se relacionar com os variados fenômenos ao seu entorno.

### **3 O PROCESSO DE ORGANIZAÇÃO DO ENSINO EM UM CONTEXTO FORMATIVO**

Com o intuito de aprofundarmos os conhecimentos matemáticos e a forma de ensiná-los às crianças de modo que os sujeitos envolvidos nos processos educativos desenvolvam suas máximas capacidades humanas, colocamo-nos de frente com a necessidade de repensarmos a organização do ensino de matemática desde a educação infantil.

Para isso, desenvolvemos, junto com os participantes que constituem a Oficina Pedagógica de Matemática da Universidade Estadual de Maringá (OPM/UEM)<sup>5</sup>, grupo composto por professores (es) da rede pública de ensino da educação infantil e dos anos iniciais de escolarização, acadêmicos de graduação e pós-graduação, um trabalho de estudos a fim de instrumentalizarmos o professor para repensar as situações de ensino propostas em sua prática pedagógica. Isso porque acreditamos que a formação docente, tanto a inicial quanto a continuada, necessita articular teoria e prática, permitindo que o professor assuma o papel do sujeito na atividade. De acordo com Moraes et al (2012, p. 141),

A OPM caracteriza-se como um espaço de formação e profissionalização, visto que o objetivo principal é a formação teórica dos professores, possibilitando a transformação dos sujeitos no processo de apropriação dos conhecimentos teóricos e a sua forma de

---

<sup>5</sup> A OPM/UEM faz parte das ações do Grupo de Pesquisa e Ensino “Trabalho Educativo e Escolarização” (GENTEE/UEM) e é constituída por professoras (es) da rede pública de ensino da educação infantil e dos anos iniciais de escolarização, alunos de graduação e pós-graduação.

organização do ensino. Configura-se, ainda, como espaço para pesquisa, já que se torna um lugar privilegiado para investigar o movimento de aprendizagem docente no processo de elaboração, desenvolvimento, análise e síntese de atividades de ensino.

Os encontros formativos da OPM/UEM são realizados quinzenalmente para que os participantes possam refletir sobre as práticas pedagógicas presentes nas escolas e, quando necessário, elaborar e sistematizar outras ações de ensino de matemática, buscando trabalhar os conceitos em sua essência e historicidade.

No decorrer do trabalho formativo, os participantes da OPM/UEM compreendem o quanto a organização do ensino interfere no processo de apropriação dos conceitos pela criança. Além disso, ao analisarem as práticas pedagógicas realizadas nas escolas, as crianças conseguem visualizar novas formas de sistematizar o ensino de matemática, rompendo, assim, com práticas baseadas em um ensino estereótipo e mecanizado, em que a criança não percebe os conceitos que estão sendo trabalhados.

Os trabalhos desenvolvidos na OPM/UEM têm como base teórico-metodológica a Atividade Orientadora de Ensino (AOE)<sup>6</sup> para a organização do ensino, tendo o conceito de atividade como central e a tríade sujeito-conteúdo-forma como o modo geral de sistematização que orienta a prática pedagógica, possibilitando tanto aos escolares quanto aos professores o movimento de formação na direção da emancipação humana. A AOE atua como unidade de formação do professor e dos sujeitos no processo de ensino e aprendizagem (MOURA, 2010).

A partir dessa dinâmica de trabalho, em um dos encontros formativos da OPM, voltamos a nossa atenção para ações de ensino de matemática que pudessem orientar o trabalho do professor em sala de aula, com vistas ao processo de aprendizagem e desenvolvimento das crianças. As discussões partiram, inicialmente, das diferentes realidades do cotidiano da escola onde atuam os professores, alunos e coordenadores de escolas que integram a OPM.

Frente a isso, definimos as ações iniciais a serem realizadas pelo grupo, a partir do conteúdo *relação entre grandezas*, trabalhado na educação infantil, em especial as crianças entre quatro e cinco anos de idade: a) estudo sobre os aspectos lógico-históricos das grandezas e da AOE; b) pesquisas nas redes sociais de trabalhos propondo estratégias didáticas de como explorar esse conteúdo em sala de aula; c) elaboração da situação desencadeadora de aprendizagem (SDA); d) sistematização da SDA.

De acordo com a AOE, a primeira questão que necessita estar bem definida, ao se organizar uma situação de ensino às crianças, deve ser o conteúdo que elas devem aprender. Desse modo, direcionamos os encaminhamentos didáticos no grupo de modo a considerarmos *quem é* a criança e *o que* ela deverá vir a ser. Assim, começamos a pensar nos conteúdos que estão em processo de

---

<sup>6</sup> Para maior aprofundamento sobre a Atividade Orientadora de Ensino, ver Moura et al (2010).

desenvolvimento na criança e não no que ela já aprendeu, já que é nos conceitos não consolidados que o ensino tem que atuar.

Após termos claros os conteúdos e para que eles se direcionam, o grupo decidiu problematizar a história da literatura infantil *Cachinhos de Ouro*<sup>7</sup> de Ana Maria Machado, aliando-a ao interesse que a criança tem em conhecer e descobrir os fenômenos e fatos que a envolvem. Escolhemos a referida obra da literatura infantil porque ela apresenta importantes elementos que devem ser considerados no trabalho com a linguagem matemática na educação infantil: a) o conteúdo (grandezas e medidas); b) o lúdico (história da literatura infantil); c) o uso de objetos manipuláveis (objetos utilizados pelos personagens); d) a linguagem matemática (grande, pequeno, médio, pouco, muito, cheio, vazio, dentro, fora, longe, perto etc.); e) o controle de quantidades. Essas ações expressam a materialização da tríade sujeito-conteúdo-forma, essencial para a organização do ensino.

A partir disso, começamos a pensar em como organizar e problematizar a história como uma brincadeira, criando mais possibilidades de estimular a linguagem falada e gestual, a memorização, o desenvolvimento dos traços do pensamento lógico, da criança no movimento do controle quantitativo. Para isso, pautamos as discussões em torno das manifestações da linguagem matemática presentes na história bem como no uso de objetos manipuláveis como recurso propício para colocar a criança em movimento do pensamento, ou seja, ao operar com e por meio dos objetos, sob as intervenções do professor, a criança elabora novas formas de agir e pensar sobre os diferentes fenômenos e, nesse caso, modos cada vez mais sofisticados de controlar quantidades.

Além dos objetos que aparecem no enredo, acrescentamos outros para compormos o cenário e ampliarmos possíveis problematizações capazes de direcionar a atenção das crianças para as relações entre os objetos. Dessa forma, percebemos que a construção de três ursos de tamanhos diferentes - o grande representando o urso pai; o médio, a urso mãe; e o pequeno, o urso filho, além dos demais objetos proporcionais à quantidade de personagens e ao tamanho de cada um como cadeiras, pratos, copos, colheres, camas, travesseiros e lençóis utilizados pelos personagens - seria importante para explorarmos e trabalharmos com as crianças as diferentes grandezas por meio da comparação de tamanhos e ideias de proporcionalidade, por exemplo.

A intencionalidade na escolha e na existência desses objetos se caracteriza pela necessidade de promovermos a manipulação objetal pelas crianças por meio das ações de ensino. Por isso, a contação da história seria com o uso de objetos feitos de papelão e outros materiais de diferentes

---

<sup>7</sup> Nessa história, a personagem chamada Cachinhos de Ouro sai para passear pela floresta e encontra uma casa onde mora uma família de ursos (urso pai de tamanho grande; urso mãe de tamanho médio; e urso filho de tamanho pequeno). Na casa, todos os objetos, cadeiras, pratos e camas têm três tamanhos diferentes, proporcionais aos dos ursos. Cachinhos de Ouro entra na casa, sente fome e sono e, para satisfazer suas necessidades, acaba desorganizando toda a casa. Quando a família urso retorna, depara-se com a confusão e encontra Cachinhos de Ouro dormindo na cama do urso filho. Assustada, a menina foge, e os ursos ficam com toda a confusão sem entenderem ao certo o que aconteceu.

texturas. Nesse movimento de manipulação dos objetos e interações com o outro, é possível ampliarmos o interesse infantil para os objetos e suas funções sociais, pois, à medida em que a personagem *Cachinhos de Ouro* desarruma os móveis da casa dos ursos, os objetos ficam fora da correspondência inicial apresentada. Ao final, ao invés de *Cachinhos de Ouro* acordar e fugir, problematizaríamos a seguinte questão para as crianças: *Veja a confusão que ficou na casa dos ursos! Como podemos ajudar a Cachinhos de Ouro a arrumar toda a casa, deixando-a como estava antes da bagunça?*

Nesse caso, a problematização seria proposta no coletivo, com as crianças buscando soluções para organizarem a casa dos ursos. Assim, após discutirem coletivamente, deveriam considerar a necessidade de controlar as quantidades, os espaços e grandezas para que a casa ficasse arrumada como estava no início da história. A partir dessa problematização, as crianças seriam mobilizadas a resolverem a situação. Poderiam manipular os objetos construídos pelo professor e realizar uma correspondência que considerasse os tamanhos, ou seja, urso pai deveria se sentar em uma cadeira grande, com um prato e colher grande, deitar-se em uma cama com lençol e travesseiro grandes.

O professor poderia entregar às crianças uma caixa com sucatas de caixas, potes e frascos de tamanhos e formas variadas para representarem os objetos citados na história. Para isso, as crianças necessitariam estabelecer diferentes relações entre os objetos, comparando-os, classificando-os e ordenando-os para resolverem o problema proposto. Tais ações ampliariam a possibilidade da manipulação objetal na relação entre as diferentes grandezas e as manifestações da linguagem matemática pelas crianças, pois exigiria delas pensarem, por exemplo, qual das caixas melhor representaria o urso pai em relação ao tamanho do urso filho.

Na sequência, como no processo formativo da OPM/UEM em que integramos professores de educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental, buscamos ampliar a problematização para que as crianças percebessem que a classificação de maior, menor e médio é relativa e depende do ponto de referência que se tem, ou seja, aquilo que se compara. Assim, seria importante questioná-las sobre a possibilidade de ampliação da família: e se, nessa família de ursos, tivéssemos um irmão mais velho? Como ficaria a organização da casa, sabendo que cada urso deve ter seu prato, colher, cadeira, cama, lençol e travesseiro?

Pensando nisso, fomos além do trabalho com a matemática na educação infantil e conseguimos pensar em ações para as crianças do primeiro ano do ensino fundamental, pois percebemos que a mudança de qualidade no desenvolvimento das funções psíquicas superiores das crianças exige também situações desencadeadoras da aprendizagem e problematizações cada vez mais desafiadoras.

Para o desenvolvimento com crianças em idade escolar, contemplamos algumas etapas dessa organização, em especial, a contação da história, mas a problematização ampliaria para a seguinte questão: como registrar a situação-problema de modo que a criança tome consciência daquilo que está aprendendo e forme conceitos? Como escrever sinteticamente aquilo que foi falado e pensado como solução para o problema? Problematicamos ainda mais a situação desencadeadora, questionando: quantas vezes a cama do urso filho cabe na cama do urso pai? Quantas vezes o prato da urso mãe cabe no prato do urso pai? Quantas vezes o prato do urso filho cabe no prato da urso mãe?

Em um primeiro momento, as crianças utilizariam as sucatas para pensarem coletivamente uma solução para o problema e, no segundo momento, as questões propostas poderiam ser registradas com o uso de letras. Essa proposta consiste em a criança selecionar letras para comparar as relações entre as grandezas que ela teria reconhecido pela manipulação das sucatas disponibilizadas. Assim, por exemplo, P = Urso Pai, M = Ursa Mãe e F = Urso Filho, e essa relação poderia ser representada não só com as sucatas, mas dessa maneira quando questionamos:

**Quadro 1: Relação com o pensamento algébrico**

Quantas vezes a cama do Urso Filho cabe na cama do Urso Pai?

$$3 F = 1 P$$

Quantas vezes o prato da Ursa Mãe cabe no prato do Urso Pai?

$$2 M = 1 P$$

Quantas vezes o prato do Urso filho cabe no prato da Ursa Mãe?

$$2 F = 1 M$$

Então, podemos representar algebricamente assim:

$$F < P > M > F \text{ ou}$$

$$P > F < M < P \text{ e}$$

E outras tantas possibilidades de representação da solução para o mesmo problema.

**Fonte:** As autoras.

A partir desse percurso de estudo investigativo, debruçamo-nos a analisar as possibilidades de um ensino de matemática desenvolvidor das ações mentais que seja capaz de revelar que a mudança de qualidade no desenvolvimento das funções psíquicas superiores das crianças impulsiona novas necessidades e, conseqüentemente, situações desencadeadoras da aprendizagem e problematizações cada vez mais desafiadoras, desde a educação infantil.

#### **4 REPENSANDO O ENSINO DE MATEMÁTICA: EM BUSCA DE POSSIBILIDADES**

Na organização didática apresentada, buscamos articular os princípios da Teoria Histórico-Cultural e da AOE na organização do ensino na educação infantil. De acordo com Arrais et al (2017, p. 103),

Quando pensamos nesse nível de ensino temos que focar nas intervenções pedagógicas que asseguram a relação dialética entre a pedagogia e psicologia, de modo que sejam capazes de promover o desenvolvimento integral da criança nos seus aspectos físico, mental, afetivo, estético e lúdico.

Partindo dessa base teórica metodológica, exploramos o conceito matemático de grandeza com a intenção de a criança superar as formas difusas de pensar e agir para modos mais elaborados nas suas relações com os diferentes fenômenos, entre estes, a linguagem matemática. Rosa (2012, p. 85) destaca que “as grandezas se constituem em elemento central do processo de formação do pensamento teórico da matemática”. As grandezas podem ser destacadas nos objetos físicos, o que permite às crianças a familiarização com as suas propriedades fundamentais. Moraes et al (2017, p. 362) defendem que

As atividades de ensino organizadas pelos professores precisam ter como foco o desenvolvimento da personalidade humana. Para tal, os conceitos matemáticos, enquanto instrumentos simbólicos, devem ser ensinados de forma que as crianças deles se apropriem em seu processo de escolarização. Em relação às crianças pequenas, essas atividades estão ligadas diretamente ao processo de apropriação das bases dos conceitos matemáticos, tais como controle das diferentes quantidades, grandezas, espaço e formas em sua relação direta com o adulto e com os instrumentos, físicos e simbólicos.

Nas ações propostas à criança, esta deverá estabelecer diferentes relações entre aquilo que pode ser medido, como o volume, a massa, o líquido, o comprimento, a superfície, a velocidade etc. Essas diferentes grandezas podem ser trabalhadas por meio dessas situações, colocando-se a criança em atividade, em movimento do pensamento.

Com isso, ao organizar o mundo à sua volta empilhando, juntando, separando, classificando, seriando etc., a criança forma e desenvolve as funções psíquicas superiores de sensação, percepção, atenção, memória, linguagem, pensamento, imaginação, emoção e sentimento. Quanto mais desenvolvidas essas funções estiverem, mais condições serão garantidas para que se ampliem e aprofundem os diferentes modos de a criança sentir, perceber, atentar-se, memorizar etc., caminhando para a formação do pensamento teórico.

Ao propor o uso da caixa contendo sucatas, o grupo pensou nesses materiais como um recurso que contribui para as crianças representarem o pensamento e manifestarem as suas percepções e aprendizagens acerca dos conceitos matemáticos envolvidos nas situações-problema propostas. Isso porque a matemática deve ser concebida

[...] como produto das necessidades humanas, insere-se no conjunto dos elementos culturais que precisam de ser socializados, de modo a permitir a integração dos sujeitos e possibilitar-lhes o desenvolvimento pleno como indivíduos, que, na posse de instrumentos simbólicos, estarão potencializados e capacitados para permitir o desenvolvimento do coletivo (MOURA, 2007, p. 44).

Assim, nossa proposta foi mobilizar as ações e o pensamento infantil para que a criança percebesse a relação entre as grandezas, ou seja, as relações entre tudo aquilo que pode ser medido, contado por meio de ações perceptivas, pois

[...] o desenvolvimento sensorial e perceptivo aperfeiçoa a sensibilidade e a discriminação auditiva, desenvolvendo o ouvido fonemático, a visão torna-se refinada, permitindo diferenciar formas, tamanhos e cores e suas gradações, e a mão se converte em um órgão tátil ativo (LAZARETTI, 2016, p. 139).

Nesse percurso, a criança deixará de recorrer e atuar somente pelas ações com os objetos e se apoiará nos materiais manipulativos para expressar seus pensamentos e hipóteses. Assim, quanto mais a criança aprende as bases do conhecimento científico, mais se apropriará das formas lógicas de atuar e pensar os diferentes fenômenos, utilizando a fala como instrumento do pensamento. Isso significa que a criança não mais se guiará apenas pelas ações com os objetos, mas as palavras orientarão e expressarão sua atividade intelectual e organização do seu pensamento.

Essa preocupação justificaria a ação de disponibilizar a caixa de sucatas para reconstruir os objetos da história, já que essas sucatas passariam a ter uma função de signo com especificidades e características distintas, potencializando o desenvolvimento das funções psíquicas e da fala como instrumento do pensamento direcionado à solução de um problema.

Ao sistematizarmos as ações didáticas, percebemos que os motivos e as necessidades das crianças devem coincidir com o que pedagogicamente é proposto, mobilizando-as a se envolverem ativamente com a tarefa para resolvê-la. Quando pensamos na sequência do trabalho com os anos iniciais, nossa intenção é criar condições para que a criança reconheça as relações entre os conceitos e formas de expressão matemática. Rosa (2012, p.229), com base nos estudos davidovianos, afirma que, isso implica em a criança reconhecer

O processo de aplicar a unidade de medida sobre a grandeza a ser medida é de caráter geométrico. A quantidade de vezes que a unidade cabe na grandeza traduz o teor aritmético, que surge a partir da relação algébrica entre as grandezas. A propriedade numérica da grandeza varia em dependência da variação da unidade de medida.

Para Vigotski (1996), a representação é um sistema complexo que, quando dominado pela criança, desenvolve formas mais elaboradas do pensamento. No processo de apropriação da escrita, no decorrer de seus estudos, a criança vai superando as representações do pensamento por meio do

uso dos gestos, da fala e dos desenhos das coisas para o desenho dos números e letras, como a situação com o pensamento algébrico sugere. Isso significa que a escrita passa a representar a realidade, exigindo da criança o pensar sobre o que escreve, por que escreve e para quem escreve, ou seja, a criança começa a tomar consciência de seus registros escritos e dos motivos que a fazem escrever em símbolos.

Frente a essas proposições, evidenciamos dois aspectos essenciais no trabalho realizado: primeiro, o que uma organização de situações de ensino deve levar em conta e, segundo, a importância do trabalho coletivo. A organização de situações de ensino de matemática deve criar nas crianças a necessidade de pensarem o movimento do controle de quantidades, grandezas e formas e não apresentarem diretamente os conceitos sem sentido para elas, como algo pronto e acabado.

Mas, esse movimento pode ser enriquecido se for realizado na coletividade, com a reflexão, análise e elaboração de ações direcionadas à aprendizagem e ao desenvolvimento dos envolvidos no processo educativo. Esse processo foi experienciado junto aos participantes da OPM/UEM, e foi possível estudarmos os princípios teóricos que sustentam a organização de ensino e avançarmos em uma proposta didática a partir dos fundamentos da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino

Este trabalho revela a importância de grupos e espaços formativos que permitam e fortaleçam ações coletivas e discussões partilhadas no desenvolvimento dos profissionais da educação. É necessário que o professor tenha a oportunidade de formar-se ressignificando sua própria prática pedagógica e suas ações.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao discutirmos as intervenções pedagógicas, salientamos a necessidade de que seja assegurada uma relação dialética entre sujeito, conteúdo e forma em direção à formação e ao desenvolvimento das funções psíquicas superiores nas crianças, condição para que elas se tornem verdadeiramente parte do gênero humano, de modo constante e contínuo.

Neste texto, tendo a matemática como conteúdo principal das ações de ensino, evidenciamos que, enquanto uma linguagem, constituída por diferentes signos e conceitos, é condição para o desenvolvimento da criança em suas múltiplas determinações, pois é inerente à vida e tem em si consubstanciadas as experiências humanas nos modos com que os homens organizam o mundo controlando as diferentes quantidades, formas e grandezas.

Para isso, não podemos perder de vista quem é a criança que aprende e o que ela deverá vir a ser, colocando-a em movimento do pensamento e de desenvolvimento. Assim, desde tenra idade a criança deve estabelecer diferentes relações com os fenômenos, de forma cada vez mais elaborada,

explorando modos de agir e pensar sobre os objetos e fenômenos que envolvem a realidade. Nesse sentido, os princípios da AOE foram fundamentais para a reorganização do ensino de modo a mobilizar o pensamento infantil.

Destacamos que a elaboração de novas possibilidades didáticas só foi possível em razão do movimento coletivo de análise e formação em que o professor deve estar inserido. O trabalho de formação do professor em grupo, em especial na Oficina Pedagógica de Matemática, da Universidade Estadual de Maringá, reúne pessoas diferentes em busca do mesmo objetivo: a apropriação de conhecimentos e a forma de ensiná-los, na direção de uma educação que emancipe os sujeitos.

Ao organizarmos neste estudo possibilidades de um processo formativo que ressignifica o trabalho do professor, desvelamos o movimento coletivo de análise e sistematização do trabalho educativo para um ensino de matemática que contribua com a formação e o desenvolvimento das funções psíquicas superiores. Nesse movimento, professores e crianças se colocam em atividade no controle das diferentes grandezas. Com isso, as intervenções pedagógicas asseguram a tríade dialética sujeito-conteúdo-forma em direção à formação e ao desenvolvimento das funções psíquicas superiores nas crianças, de modo que elas avancem na compreensão das relações que estabelecem com os diferentes fenômenos, explicando e compreendendo o mundo.

Para garantirmos o processo de ensino e aprendizagem desenvolvidor da matemática, necessitamos de ações formativas que possibilitem aos professores terem como foco sua atividade principal – o ensino –, com o rigor teórico e metodológico que a educação das novas gerações exige. Essas reflexões acerca dos processos de ensino e aprendizagem não se encerram neste estudo, mas possibilitam pensar o trabalho pedagógico fundamentado na Teoria Histórico-Cultural, com vistas ao desenvolvimento das funções psíquicas superiores, em especial, na direção da formação do pensamento teórico das crianças.

## REFERÊNCIAS

ARRAIS, Luciana Figueiredo Lacanallo; LAZARETTI, Lucineia Maria; MOYA, Paula Tamyrís; MORAES, Silvia Pereira Gonzaga de. Ensinando Matemática aos Bebês: encantos, descobertas e exploração das relações entre grandezas. **Cadernos de Pesquisa**, São Luís, v. 24, n. Especial, set./dez. 2017. p. 89-105. Disponível em: <http://www.periodicoeletronicos.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/8071/5172>. Acesso em 20 dez 2019.

DAVYDOV, Vasily Vasilyevich. **Problemas do ensino desenvolvimental**: a experiência da pesquisa teórica e experimental na psicologia. Trad. de José Carlos Libâneo. Educação Soviética, N° 8, agosto, 1988.

ELKONIN, Daniil Borisovich. Desarrollo psíquico del niño desde el nacimiento hasta el ingreso en la escuela. In: SMIRNOV, A. Anatoli; LEONTIEV, Aleksei Nikolaevich; RUBINSHTEIN, Sergei L.; TIEPLOV, B. M. In: **Psicología**. México: Editorial Grijalbo, 1969. p. 504-522.

ELKONIN, Daniil Borisovich. Sobre el problema de la periodización del desarrollo psíquico en la infancia. In: DAVÍDOV, Vasily Vasilyevich; SHUARE, Marta (Org.). **La psicología evolutiva y pedagogia en la URSS**: (antología). Moscú: Editorial Progreso, 1987. p. 104-124.

FERRO, Lussuede Luciana de Sousa. **A criança da educação infantil e a linguagem matemática: relações interdependentes no processo de ensino e aprendizagem**. 163 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016.

LAZARETTI, Lucineia Maria. Idade pré-escolar (3-6 anos) e a educação infantil: a brincadeira de papeis sociais e o ensino sistematizado. In: MARTINS, Ligia Marcia; ABRANTES, Angelo Antonio; FACCI, Marilda Gonçalves Dias. **Periodização histórico-cultural do desenvolvimento psíquico: do nascimento à velhice**. Campinas: Autores Associados, 2016. p. 129-147.

LEONTIEV, Aleksei Nikolaevich. Desarrollo de la psiquis. La conciencia humana. In: SMIRNOV, A. Anatoli; LEONTIEV, Aleksei Nikolaevich; RUBINSHTEIN, Sergei L.; TIEPLOV, B. M. **Psicología**. México: Editorial Grijalbo, 1969. p. 74-94.

LEONTIEV, Aleksei Nikolaevich. **O desenvolvimento do psiquismo**. São Paulo: Editora Moraes, 1972.

MARTINS, Ligia Marcia. **O Desenvolvimento do Psiquismo e a Educação Escolar: contribuições à luz da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica**, Campinas: Autores Associados, 2013.

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **Obras fundamentais: 1ª Reimpresión**. México: Fondo de Cultura Económica, 1987.

MORAES, Silvia Pereira Gonzaga de; ARRAIS, Luciana Figueiredo Lacanallo; LAZARETTI, Lucineia Maria; MOYA Paula Tamyris. O ensino de matemática na educação infantil: uma proposta de trabalho com jogos. **Revista Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.19, n.1, 353-377, 2017.

MORAES, Silvia Pereira Gonzaga de; *et al.* Pressupostos teórico-metodológicos para a formação docente na perspectiva histórico-cultural. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos: UFSC, v. 6, n.2, p. 138-155, nov. 2012. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/352/194>. Acesso em: 5 de janeiro de 2020.

MOURA, Manoel Oriosvaldo. Matemática na infância. Matemática na Infância. In: MIGUEIS, Marlene da Rocha; AZEVEDO, Maria da Graça (Org.). **Educação Matemática na infância: abordagens e desafios**. Vila Nova de Gaia: Gailivro, 2007. p. 40-63.

MOURA, Manoel Oriosvaldo; *et al.* A atividade Orientadora de Ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. In: MOURA, Manoel Oriosvaldo (Org.). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília: Líber, 2010. p. 93-125.

PASQUALINI, Juliana Campregher. Periodização do desenvolvimento psíquico à luz da escola de Vigotski: a Teoria Histórico-Cultural do desenvolvimento infantil e suas implicações pedagógicas.

*In:* MARSIGLIA, Ana Carolina Galvão (Org.). **Infância e pedagogia histórico-crítica**. Campinas: Autores Associados, 2013. p. 71-97.

ROSA, Josélia Euzébio da. **Proposições de Davydov para o ensino de matemática no primeiro ano escolar**: inter-relações dos sistemas de significações numéricas. 244 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

ROSA, Josélia Euzébio da; DAMAZIO, Ademir. Os conceitos matemáticos no desenvolvimento histórico do currículo catarinense. **Educação Matemática em Revista** – RS, v. 1. p. 25-36, 2007.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. **Obras escogidas**. Tomo IV. Madrid: Visor, 1996.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

*Submetido em: 05 de junho de 2020.  
Aprovado em: 28 de setembro de 2020.*