

Estado da publicação: O preprint não foi publicado em outro meio.

MANIFESTAÇÕES E AUSÊNCIAS DA ÁLGEBRA NA ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA O PRIMEIRO ANO ESCOLAR

Luana Rodrigues Dos Santos Gonçalves, Ademir Damazio, Vidalcir Ortigara

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.14074>

Submetido em: 2025-11-11

Postado em: 2025-12-11 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

ARTIGO

MANIFESTAÇÕES E AUSÊNCIAS DA ÁLGEBRA NA ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA O PRIMEIRO ANO ESCOLAR

LUANA RODRIGUES DOS SANTOS GONÇALVES¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3433-8675>
< lrdsantosgoncalves@gmail.com >

ADEMIR DAMAZIO²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6755-3377>
< addamazio71@gmail.com >

VIDALCIR ORTIGARA³

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0232-2164>
< vdo@unesb.net >

¹ EETEP – Escola de Ensino Técnico do Estado do Pará. Itaituba, Pará (PA), Brasil.

² Pesquisador aposentado. Balneário Rincão, Santa Catarina (SC), Brasil.

³ Universidade do Extremo Sul Catarinense. Criciúma, Santa Catarina (SC), Brasil.

RESUMO: O artigo é resultado de investigação dos componentes conceituais de apreensão do movimento algébrico no primeiro ano escolar em um livro didático brasileiro e em um livro didático russo do sistema de ensino Elkonin-Davidov. O foco da análise foi a presença de conceitos da álgebra nas proposições didáticas dos dois livros. Conclui-se que o livro brasileiro expressa um processo visual e algorítmico focado na memorização decorrente da ação de contagem em relação direta com as figuras, e não oportuniza a identificação dos elementos essenciais ao tratar da resolução de problemas. O livro russo expressa um processo que coloca os estudantes em movimento de pensamento mediado pela relação entre grandezas, considerada como a relação essencial do conceito teórico de número, e que se traduz na relação todo-partes para o conceito de adição e subtração. Neste processo de apropriação, a álgebra se apresenta em interconexão conceitual com a aritmética e a geometria.

Palavras-chave: Álgebra, Ensino de Matemática, Primeiro Ano Escolar, Livro Didático.

ALGEBRA MANIFESTATIONS AND ABSENCES IN THE ORGANIZATION OF MATHEMATICS EDUCATION FOR FIRST GRADE

ABSTRACT: This study investigates how algebraic concepts are introduced and developed in the first year of schooling through an examination of a Brazilian textbook and a Russian textbook, which is based on the Elkonin-Davidov teaching method. The analysis aimed to understand how each of the textbooks incorporates algebra into their teaching strategies. The findings indicate that the Brazilian textbook relies on visual elements and algorithms that emphasize memorization, using counting and direct visual associations without fostering the identification of key elements critical for problem-solving. The Russian textbook promotes a process that engages students in a thought movement by highlighting the fundamental relationship between quantities - a core aspect of the theoretical concept of numbers - which is evident in its treatment of addition and subtraction. This approach presents algebra not just in isolation but in a meaningful conceptual interrelation with arithmetic and geometry.

Keywords: Algebra, Mathematics Education, First Grade, Textbook.

TÍTULO EM ESPANHOL (CAIXA ALTA, NEGRITO, FONTE CALIBRI 12, CENTRALIZADO)

RESUMEN: Texto contendo objetivo, método e conclusões do trabalho com no mínimo 150 e no máximo 250 palavras em espanhol. Fonte Garamond 12. Ao copiar o texto de outro arquivo do word, posicione o cursor no local em que será incluído o texto e **sempre** utilize a opção **colar somente texto**, para manter a formatação do template. Não serão aceitos artigos fora da formatação constante do template oficial.

Palabras clave: Entre 3 e 5 palavras-chave, separadas por vírgula, letra minúscula. Fonte garamond 12.

INTRODUÇÃO

A introdução da álgebra como um dos objetivos do ensino de matemática no primeiro ano escolar é defendida não apenas pelos documentos curriculares brasileiros – tais como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017) e a Proposta Curricular de Santa Catarina (Santa Catarina, 2014) – como também por iniciativas no âmbito internacional, a exemplo da proposição de organização do Ensino Desenvolvidor (Daviđov, 1988). Porém, consideramos haver divergências e inconsistências em relação ao conteúdo e ao método de ensino e estudo dos conceitos matemáticos, especificamente os algébricos, em orientações de diferentes modos de organização do ensino. Por decorrência, distintas apreensões de conteúdo são promovidas, podendo ocorrer de maneira incompleta ou até mesmo equivocada.

Com apoio em Rosa (2012), podemos dizer que tradicionalmente os professores da Educação Básica brasileira organizam o ensino dos conceitos matemáticos de maneira que os estudantes se apropriem dos seus conteúdos empíricos, pois têm por base a descrição dos dados fenomênicos em sua imediatividade¹. Ademais, em nossa experiência com o ensino de matemática na Educação Básica, convivemos com a necessidade de propor encaminhamentos didáticos dirigidos a auxiliar os alunos a enfrentarem os problemas na aprendizagem dos conceitos matemáticos, particularmente dos algébricos. O modo de análise e resolução de situações dos estudantes caracteriza um nível incipiente de aprendizagem do conteúdo de álgebra. Rosa (2012) explicita outra preocupação: com frequência, o estudo da álgebra se desvincula da aritmética e da geometria, apresentadas em suas definições formais a partir do sétimo ano do Ensino Fundamental. Para Fiorentini (1995), as definições formais – ao invés de contribuir para a apropriação do significado e do sentido do conceito algébrico – constituem-se em entrave ao processo de aprendizagem. Isso desenvolve, nos estudantes, uma percepção sem base dos modos de ação peculiares aos conceitos matemáticos de teor algébrico. Ao não compreenderem o que estudam, não conseguem resolver problemas que se distanciam de situações padronizadas imediatistas, empíricas, de conhecimento.

De outro modo, Daviđov (1988) considera que a finalidade do ensino da matemática é a apropriação pelos estudantes dos conceitos algébricos em unidade com os geométricos e os aritméticos. O autor, apoiado na premissa da Psicologia Histórico-Cultural de que o papel da educação escolarizada é o desenvolvimento da personalidade integral da criança, advoga que o ensino da álgebra aconteça desde o primeiro ano escolar. Propõe que cada nível escolar propicie o desenvolvimento das máximas possibilidades cognitivas do estudante em prol da apropriação do conhecimento científico. No ensino de álgebra, defende a apropriação dos seus conceitos teóricos, o que requer a compreensão de sua gênese e desenvolvimento em um sistema de relações. Uma apropriação mediada pelas ideias e nexos conceituais e pelos modos de ação que expressa a forma geral derivada da inter-relação entre as significações aritméticas, algébricas e geométricas.

Reiteramos a necessidade do ensino de álgebra desde os anos escolares iniciais, porém diferentemente do que indica a BNCC, cujo foco são as habilidades e competências específicas. Nosso

¹ Para aprofundar a questão dos conteúdos empíricos e teóricos, sugerimos a leitura de Daviđov (1988).

propósito é um ensino que promova o pensamento teórico-conceitual e o desenvolvimento das máximas capacidades psíquicas. Ou seja, que forme nos escolares a atividade de estudo e, nela, coloque-os em movimento de pensamento conceitual. Elkonin (1999, p. 171) argumenta tal possibilidade: a “Atividade de Estudo é fundamental para os escolares das séries iniciais (de sete a dez anos)”. Nela, “existem neoformações psicológicas correspondentes e ela determina, no período em questão, o caráter dos demais tipos de atividades (brincadeira, trabalho etc.)”.

No âmbito dessas questões, centramo-nos, neste texto, em explicitar as manifestações do desenvolvimento de ideias algébricas na organização do ensino para o primeiro ano escolar em livro didático adotado na educação brasileira e no sistema Elkonin-Davidov.

Vale acrescentar que, no Brasil, os estudos referentes à álgebra e ao pensamento que lhe é peculiar são de certo modo recentes, pois reportam à última década do século passado. Entre os pesquisadores do tema estão Miguel, Fiorentini e Miorim (1992); Fiorentini, Miorim e Miguel (1993); e Vale e Barbosa (2019). Todavia, o enfoque desses autores na Teoria Histórico-Cultural é restrito. A aproximação a essa perspectiva ocorreu mais recentemente com as pesquisas de Lanner de Moura e Sousa (2005); Cedro e Moura (2007); Panossian (2010); Souza, Panossian e Cedro (2014); e Radford e Moretti (2021). Do ponto de vista quantitativo, aqueles relacionados ao Ensino Desenvolvidor – em especial ao sistema Elkonin-Davidov, referência para esta pesquisa – são percentualmente exíguos, o que incorre em pouca produção científica e publicações relativas à concepção de aprendizagem desenvolvimental com foco na álgebra. Nesse sentido, Panossian (2014) aborda alguns pressupostos de Davidov concernentes ao objeto da álgebra com inferências ao seu ensino, porém sem dialogar com o sistema Elkonin-Davidov. Lins e Gimenez (1997) fazem indicações para as possibilidades da proposta de Davidov no que diz respeito ao ensino da álgebra, entretanto não apontam evidências dessas manifestações em livros didáticos e na especificidade do primeiro ano escolar. O estudo de Damazio *et al.* (2012) é o que se aproxima das nossas pretensões, por focar na análise da concepção de álgebra manifestada em tarefas particulares do livro didático para o primeiro ano escolar elaborado por Davidov e colaboradores. Colombo (2021), embora se refira à análise do sistema Elkonin-Davidov no período escolar do primeiro ao quinto ano, aborda apenas um específico conceito algébrico: a equação do 1º grau. Malska (2022) adota as tarefas dos livros didáticos do referido sistema para buscar a compreensão sobre a álgebra de pedagogas que atuam nos dois anos iniciais de escolarização.

Portanto, à importância do objeto deste estudo acrescenta-se a existência de raros trabalhos resultantes de investigações acerca de propostas de organização e objetivações de ensino que contemplam a introdução da álgebra no primeiro ano escolar. Como a expectativa é contribuir com a área da Educação Matemática, o traço principal desta pesquisa é explicitar duas proposições de organização do ensino com vistas à análise de evidências ou não de ideias algébricas no material didático destinado ao ano escolar em discussão.

Partimos da premissa de que a educação é um componente para a satisfação da necessidade coletiva de incluir os sujeitos, desde o seu ingresso na escola, em processo de apropriação de conhecimentos que lhes permitirão atingir o mais elevado nível de desenvolvimento. Isso requer atenção aos conteúdos teóricos dos conceitos considerados relevantes para o contexto educacional. De acordo com Davidov (1988, p. 175), “a principal função de qualquer processo educativo é transferir a experiência da atividade humana para preservar a continuidade do desenvolvimento cultural e histórico e realizar a inclusão das novas gerações em certos tipos de atividades transformadoras.”

Nosso suporte teórico está na tese da Teoria Histórico-Cultural de que os processos mentais estão ligados aos meios e aos métodos sócio-históricos, formados e transmitidos na atividade cooperativa e nas interações sociais. A afirmação de Vigotski (2000, p. 202) de que o domínio da álgebra atinge “um novo plano superior de pensamento” – um nível mais complexo de abstração e generalização – também remete à transformação do significado do nível inferior, predominantemente aritmético. O autor entende os conceitos como sistemas de relações e generalizações determinadas pelo processo histórico-cultural, que se caracterizam por ser uma forma de aprender e organizar a realidade, um meio específico e original de pensar, abstrair, generalizar e interpretar o objeto no nível mais evoluído.

Em termos metodológicos, estabelecemos ações e operações (Leontiev, 1978) peculiares a toda atividade investigativa em uma perspectiva dialética. Nelas não perdemos de vista o entendimento de que a organização do ensino constitui uma ação complexa da atividade do professor. No entanto, no caso

deste estudo, a referência não é tal atribuição docente, mas a explicitação, em dois livros didáticos, do conteúdo de ensino de álgebra para o primeiro ano escolar: o livro do sistema Elkonin-Davidov adotado em escolas da Rússia, de autoria de Gorbov e Mikulina (2001), e o livro brasileiro de Youssef e Guelli (2017), aprovado pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). A escolha deste último ocorreu por revelar seguir as orientações da BNCC, que, como apontado, propõe a introdução da álgebra desde o primeiro ano de escolaridade. No que se refere ao livro russo, ele é indicado pelo Ministério da Educação da Federação Russa² para escolas primárias que adotam o sistema Elkonin-Davidov.

Na análise das proposições dos livros didáticos mencionados, observamos as diferenças entre os respectivos modos de organização do ensino, com atenção às ideias algébricas. Examinamos o que é denominado *tarefas* no livro didático do sistema de Ensino Elkonin-Davidov e *atividades* no livro didático brasileiro. Como parâmetro inicial, adotamos para análise, respectivamente, a primeira *tarefa* e *atividade* dos livros, com a finalidade de identificar prenúncios de ideias algébricas desde o primeiro ano escolar. A análise teve por base a resolução de problemas de adição e subtração, justificada pelo pressuposto de que ali estaria a maior possibilidade de se apresentarem elementos conceituais de álgebra e suas concepções. A centralidade da análise no teor algébrico das tarefas e atividades requereu: a exploração das imagens; a resolução das *atividades* e *tarefas*, a fim de identificar a ideia básica de cada uma delas; a articulação entre uma atividade/tarefa e outra em cada livro e entre eles; a atenção ao conteúdo (teórico ou empírico).

Os livros didáticos, nesta investigação, são concebidos como objetos de análise por trazerem indicações para o movimento interpretativo e analítico do conteúdo de ensino de álgebra. O intuito foi desvelar a não tricotomia (aritmética/álgebra/geometria) dos conceitos matemáticos. As articulações não perderam de vista, além da base teórica, os elementos indicativos das questões norteadoras referentes à existência, nos livros didáticos, de manifestações caracterizadoras do conteúdo de álgebra.

Fonte Garamond 12, cor preta, espaçamento entre linhas 1,25 para todo o artigo. Tamanho da fonte de 10 pts para citações longas; notas de rodapé; legendas; paginação. Recuo na primeira linha dos parágrafos em 2cm. O texto deverá seguir as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ou da American Psychological Association (APA).

Os quadros, tabelas, gráficos, mapas e outros recursos visuais devem ser apresentados centralizados no fluxo do texto, numeradas, com título e legenda completa. As imagens deverão ser digitalizadas com resolução mínima de 500X500, no formato PNG ou JPG.

Todas as notas deverão ser formatadas como **notas de rodapé**.^[1]

Ao copiar o texto de outro arquivo do word, posicione o cursor no local em que será incluído o texto e sempre utilize a opção colar somente texto, para manter a formatação do template. Não serão aceitos artigos fora da formatação constante no template oficial.

Transcrições com mais de três linhas devem ser apresentadas com recuo de 4 centímetros da margem, entre linhas simples, fonte Garamond 10. A separação do trecho transcrito do restante do texto é feita utilizando-se apenas uma linha de espaço (Garamond 12). Caso se aplique, as referências devem ser colocadas ao final da transcrição, considerando-se a mesma formatação das normas. (AUTOR, ano, p. xx).

ÁLGEBRA NO PRIMEIRO ANO: PRESENÇA E AUSÊNCIA

O processo de análise começou pela observação daquilo que cada livro didático, de início, apresenta para os estudantes, tendo em vista que este é o primeiro contato com tal material ao ingressarem na escola. Assim, seria possível buscar os primeiros indícios do conhecimento científico matemático. Mas, onde tudo começa matematicamente no processo educativo das crianças, na compreensão dos autores dos dois livros? Existem indícios da álgebra logo na largada?

² A lista dos livros indicados (biênio 2021-2022) pelo Ministério da Educação encontra-se disponível no site: <https://edu.gov.ru/>

Tudo inicia com as imagens da Figura 1, em que a imagem situada na coluna esquerda se refere à primeira “atividade” (livro brasileiro), e a imagem na coluna direita à primeira “tarefa” (livro russo).

Figura 1 – A primeira atividade/tarefa nos livros didáticos.

PRIMEIRA “ATIVIDADE”	PRIMEIRA “TAREFA”
<p>1. PROCURE SE LEMBRAR DE ALGUM LUGAR ONDE VOCÊ VIU O USO DE NÚMEROS HOJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONTE PARA O COEGLA AO LADO • OUÇA A RESPOSTA DELE E COMPARE COM A SUA <p>2. ESCREVA SEU PRIMEIRO NOME</p> <hr/> <p>3. RESPONDA PARA OS COLEGAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • QUANTAS LETRA HÁ NO SEU NOME • QUANTOS ANOS VOCÊ TEM? • QUANTOS ALUNOS HÁ NA SALA HOJE? <p>4. FAÇA UM DESENHO DE UM LINDO BOLO COM UMA QUANTIDADE DE VELINHAS IGUAL AO NÚMERO DE ANOS QUE VOCÊ COMPLETOU EM SEU ÚLTIMO ANIVERSÁRIO</p> <div data-bbox="268 689 730 860" style="border: 1px solid black; height: 76px; width: 290px; margin: 10px auto;"></div> <p>SE VOCÊ SOUBER, ESCREVA AO LADO O NÚMERO QUE REPRESENTA A QUANTIDADE DE VELINHAS QUE HÁ NO BOLO</p> <div data-bbox="619 891 722 943" style="border: 1px solid black; width: 65px; height: 23px; display: inline-block; vertical-align: middle;"></div>	<p style="text-align: center;">COR. FORMA. TAMANHO.</p> <p>1 Escolha a xícara para o conjunto. Por que as outras duas xícaras não combinam?</p>  <p>2 Quais são as folhas que têm a mesma forma?</p>  <p>3 O que é que os vagões têm em comum, como se chama esta característica, o que eles têm de diferente, como se chamam estas características?</p>  <p style="text-align: right;">3</p>

Fonte: Gueli e Yussef (2017, p. 12); Gorbov e Mikulina (2001, p. 3).

As quatro situações do livro didático brasileiro e as três do livro russo apresentam indicações distintas para os estudantes. Por isso, parece conveniente destacar: qual o conteúdo dessas indicações? A resposta a essa pergunta pode ser de certo modo taxativa e com perspectivas diferentes: as atividades trazem um fundamento eminentemente aritmético, e as tarefas um conteúdo anunciativo caracterizado pelo predomínio algébrico. Resta-nos, então, justificar e argumentar essa afirmação.

Observamos que as atividades do livro de Youssef e Guelli (2017) centram-se diretamente no número, com ênfase à sua escrita e à contagem. Isso se evidencia em solicitações como: a identificação, com características visuais, de locais em que se usam os números; a resposta sobre a quantidade de letras que compõem o nome dos estudantes, de anos da idade, do número de alunos na sala de aula e de velas no bolo de aniversário. A escrita numérica é referência para que o aluno, se souber, “escreva.”

As tarefas, por sua vez, trazem um tom interrogativo que tem, em sua subjacência, a finalidade de colocar os estudantes em situação investigativa. Tal situação induz ao prenúncio da ideia de variável, que se expressa quando cada uma das tarefas coloca os estudantes em situação de análise, movidos pela necessidade de optar entre as possibilidades cor, forma e tamanho. As tarefas colocam os estudantes em atividade mental, cuja ação é orientada pela finalidade que conduz a atenção para a identificação, no diverso, do comum. Portanto, a atenção dos estudantes não foca um único objeto, mas variedades deles e suas diversas propriedades. Esses múltiplos focos, nessa fase de desenvolvimento intelectual, são importantes meios para o desenvolvimento de funções psicológicas superiores como a atenção, porém não surgem “de improviso como algo acabado, não caem do alto em um certo instante, mas possuem uma longa história evolutiva.” (Vygotski, 1997, p. 143).

Na confluência dessa atenção, observa-se que as três tarefas trazem a interface entre duas abstrações: a igualdade e a desigualdade, dois componentes do pensamento algébrico que, segundo Colombo (2021), constituem-se em gênese do conceito de equação. Ademais, essas tarefas introdutórias do sistema Elkonin-Davidov revelam indícios do método da falsa posição de resolução de uma equação

em que a solução é obtida pela adivinhação, isto é, por adoção de valores falsos até que se chegue ao resultado correto.

Se componentes, ainda que elementares, da álgebra e do pensamento algébrico apresentam-se nessas primeiras tarefas, então significa que eles são exclusivos? A observação das tarefas leva à percepção de que elas requerem dos estudantes a comparação (medida). E dessa forma, ainda muito elementarmente, trazem a ideia de correspondência biunívoca, uma das propriedades aritméticas do número natural. Tal orientação se apresenta de modo mais explícito na primeira tarefa, em que – além da atenção à cor, forma e tamanho – as crianças precisam atentar para o lugar da xícara, o que determina a correspondência um a um.

Essas ideias são constituintes de identidades aritméticas que surgiram em determinado momento histórico. Para Aleksandrov (1976, p. 35, tradução nossa), os conceitos abstratos da aritmética surgiram como reflexo do mundo real em três estágios: “Aparecem gradualmente; primeiro apareceram os números relacionados com objetos concretos, depois os números abstratos e, finalmente, o conceito de número em geral, de qualquer número possível.” Logo, as peculiaridades geométricas se manifestam quando as tarefas requisitam atenção às formas para responder às suas respectivas perguntas. Aleksandrov (1976, p. 41, tradução nossa) explica que:

A geometria opera com “corpos geométricos” e figuras; estuda suas relações mútuas desde o ponto de vista da grandeza e da posição. Porém, um corpo geométrico não é senão um corpo considerado unicamente desde o ponto de vista de sua forma espacial e fazendo abstração de todas as suas outras propriedades, tais como densidade, cor e peso. [...] A geometria tem, pois, como objeto as formas espaciais e as relações dos corpos reais, eliminando deles as restantes propriedades, e considerando-os do ponto de vista puramente abstrato.

Cabe destacar que as três tarefas, ao trazerem as primeiras noções dos três campos da matemática (álgebra, aritmética e geometria), também expressam o movimento lógico e histórico dos seus conceitos. E, como noções, não refletem toda a integridade de sua gênese e desenvolvimento, mas indicam que atendem à concepção de Alexandrov (1991) e de Davýdov (1982) de que todo conhecimento surge em circunstâncias imperfeitas, porém tende a se aperfeiçoar. Emerge com base em impressões dos sentidos, mas gradualmente se converterá em objeto de contemplação para, finalmente, entrar no reino do intelecto. As três tarefas perspectivam esses três momentos de emergência do conhecimento apontados pelos autores. Contemplam o pressuposto de Luria (1978) de que o ensino se constitui em fator de contribuição, em grande medida, ao movimento de substituição das formas ativo-visuais – peculiares ao pensamento prático – pelas formas abstratas, lógico-verbais.

Mostramos que as atividades e as tarefas focalizam conceitos matemáticos distintos. No entanto, as diferenças parecem não se reduzir às conceituações e extrapolam para as questões pedagógicas. As atividades, ao centrarem-se na percepção dos estudantes de onde existe o signo numérico, revelam a preocupação de não romper com os modos de ação referentes aos conceitos apropriados por eles até então. Aqui há uma evidência de que Youssef e Guelli (2017) seguem os princípios da “pedagogia estancada” (Davýdov; Slobódchikov, 1991, p. 119): 1) o princípio do caráter objetual – ao induzirem para a aparência externa dos objetos, para buscar similaridades que caracterizarão a generalização, fixa em uma palavra; 2) o da sucessão – ao conservarem os conhecimentos cotidianos já aprendidos pelas crianças; 3) o da acessibilidade – ao valerem-se do juízo de que só é possível colocar os estudantes diante dos conhecimentos que lhes são acessíveis, isto é, só se ensina aquilo julgado à altura das suas capacidades de aprender; 4) e o do caráter consciente – ao traduzirem o conhecimento na forma de abstrações verbais associadas às respectivas imagens sensoriais, o que tem como consequência uma limitada compreensão conceitual por se ater a agregações do par palavra/ilustração, em que se evidencia a dicotomia teoria/aplicação.

De outro modo, as tarefas, ao trazerem um conteúdo anunciativo de características da inter-relação álgebra/geometria/aritmética, apontam para o movimento próprio da “pedagogia da colaboração” (Davýdov; Slobódchikov, 1991, p. 119). Tal afirmação ganha argumentos ao observarmos que elas: 1) rompem com a lógica de apresentação dos conceitos aos estudantes, que superam as suas noções cotidianas para dar-lhes um caráter científico – princípio da cientificidade; 2) explicitam uma organização do ensino que coloca os estudantes em processo de desenvolvimento do pensamento

conceitual que tanto eleva como cria novas capacidades – princípio da educação que desenvolve; 3) prenunciam uma generalização com base nas abstrações substanciais do objeto, com noções do conteúdo teórico dos conceitos – princípio do caráter objetual; 4) estão elaboradas de modo que os estudantes não se prendam ao que é dado de imediato, mas ao que está na sua subjacência com teor conceitual – princípio da atividade. As tarefas, portanto, dão respaldo para aceitar o chamamento de Lanner de Moura e Sousa (2005, p. 43): “Convidamos professores e alunos a pensarem sobre os nexos conceituais da álgebra: fluência, campo de variação e variável, que constituem a primeira unidade necessária para se iniciar a alfabetização algébrica no Ensino Fundamental.”

Se as atividades e tarefas iniciais apresentam as características que desenhamos nesta seção, a pergunta que nos vem é: elas são indicadoras de constância em todo o processo de ensino e, por decorrência, da aprendizagem e do desenvolvimento intelectual? Ou se trata apenas de traço de ponto de partida, mas que, aos poucos, transformam-se, tomam outro rumo para as compreensões matemáticas? Essas questões relativas à constância ou mudança direcionarão as análises empreendidas na próxima seção

SITUAÇÕES-PROBLEMA NAS DUAS PERSPECTIVAS

Na segunda metade do primeiro ano escolar, conforme proposto no modelo do Ensino Desenvolvimental, acontece o envolvimento do estudante com tarefas de resolução de problemas em duas etapas (problemas simples e compostos). O livro didático explora um amplo aporte de tarefas que exigem dos estudantes as possibilidades de compor novos problemas, ou de transformar em outros aqueles que lhes são apresentados. Isso ocorre de tal modo que permite a comparação das suas resoluções, o que contribui para o desenvolvimento da personalidade criativa dos alunos (Davydov, 1988).

O pressuposto, na perspectiva Histórico-Cultural, é de que a resolução de problemas tem sua importância por estabelecer e caracterizar o processo pelo qual os estudantes são colocados diante de situações que criam as condições objetivas para o desenvolvimento do pensamento investigativo e criativo. Porém, desde que sejam instigados a pensar sobre situações que desconhecem, mas que lhes dão elementos possibilitadores para – com ajuda e orientação do professor – estabelecer um modo geral de ação que leva à solução.

Gorbov e Mikulina (2001) propõem tarefas, ao longo do livro, que valorizam e exploram as explicações emitidas pelos estudantes para justificar uma determinada ideia. Elas se constituem em mediadoras no processo de interação professor-estudante para as devidas comparações. São condutoras das análises e sínteses que proporcionam o cálculo mental, procedimentos algorítmicos, produção e transformação de modelos (objetais, gráficos e literais), os quais determinam um modo geral de ação, produtor dos resultados. A tarefa, ao contemplar problema com variável, promove a análise complexa e a investigação, mediadas conceitualmente pela essencialidade dos conceitos matemáticos: a relação entre grandezas geradoras dos números; as formas de apresentação das informações (escrita, esquema, diagrama, tabela, gráfico), as quais referenciam uma ordem de apresentação dessas informações; e as diversas magnitudes discretas e contínuas (tempo, comprimento, volume, área e massa).

A variação dos problemas traz a preocupação de explicitar diversas situações de modo a colocar o estudante em processo de resolução com todas as características e possibilidades de soluções. Porém, de tal forma que ele sinta o poder de sua capacidade de – sozinho ou com ajuda do professor – elaborar a resposta solicitada, como também a apropriação de novas significações e conceitos matemáticos.

O desenvolvimento de conceitos algébricos desde os anos iniciais de escolaridade postula por apropriações como instrumento simbólico, produção histórica que promove interações dos seres humanos com o meio. Para Davydov (1988), a aprendizagem é um processo que requer a apropriação dos signos presentes em várias esferas, o que reflete a relação do sujeito como ser social. Segundo Leontiev (1978), o processo de transmissão e apropriação da cultura e de conceitos é indicador de uma educação que prioriza as generalizações complexas em nível teórico. Ela é condição fundamental para o desenvolvimento humano, por ser a aprendizagem o fator que desencadeará a formação de novas capacidades intelectuais.

Todo processo mental é, por sua estrutura, o que gera uma orientação para a solução de uma determinada tarefa proposta ou um problema. O que designa o fator inicial do processo mental é, por

regra geral, a *situação-problema*, desde que conduza o estudante a pensar, movido pela necessidade de compreender e resolver algo. Toda situação-problema conduz a que se inicie o processo mental e está orientada à solução (Rubinstein, 1967).

Para Davídov (1988), o ensino proporciona o desenvolvimento do pensamento do estudante por meio da apropriação dos conceitos em diversas áreas do conhecimento. Todavia, não se trata de qualquer tipo de ensino. O caráter problematizador do ensino é que conduz o estudante à apropriação de novos conceitos. De acordo com Davídov (1982), a aprendizagem pautada na problematização rege o movimento dialético do pensamento que supera a lógica formal. Por atentar a esses preceitos teóricos, as tarefas propostas nos livros didáticos (Gorbov; Mikulina, 2001) contribuem preponderantemente para promover o desenvolvimento do pensamento conceitual em nível científico.

A resolução de problemas coloca em evidência a interconexão de conceitos geométricos, aritméticos e algébricos, mediada pela possibilidade gerada, em sua elaboração, de desenvolver as capacidades dos estudantes, em base teórica, de análise, síntese, generalização e abstração. A ênfase recai no fato de que as tarefas, assim formuladas, desencadeiam, nos estudantes, a necessidade de buscar novos conceitos, o que amplia suas capacidades cognitivas.

O Ensino Desenvolvimental propõe algumas possibilidades que superam o ensino promotor de memorização e reprodução. Os problemas são interpretados com base em esquemas universais para posterior identificação da operação. Com base na proposição davidoviana de tarefas, os estudantes identificam a relação todo-partes e, conseqüentemente, a operação correspondente ao problema capaz de elevar o pensamento algébrico e geométrico.

As proposições apresentadas por Youssef e Guelli (2017) incluem *atividades* que familiarizam os alunos com cálculos, em seções denominadas *Oficinas de Problemas*. A orientação é para que o professor considere os conceitos e as habilidades dos alunos. Observamos que a resolução de problemas matemáticos adota como um dos referenciais teóricos a obra de Polya (1978), com suas heurísticas distribuídas em quatro fases: 1ª) Compreensão do problema – consiste em perceber e compreender do que trata o problema por meio dos questionamentos: Qual é a incógnita? Quais são os dados? Qual é o condicionamento? Nessa fase, podem-se construir esquemas e organizar o problema; 2ª) Estabelecimento de um plano – consiste em encontrar a conexão entre os dados e a incógnita. Se isso não for possível, deve-se considerar problemas auxiliares, pois é necessário chegar a um plano para resolução. Nessa etapa, são propositais perguntas como: Já viu este problema antes? Conhece um problema parecido? Este problema lhe parece familiar? Recorda da estratégia de solução? O que é preciso para sua solução? 3ª) Execução do plano – momento em que se coloca em ação o plano e, após a sua execução, verifica-se cada passo. Trata-se da fase mais importante para o aluno, pois é o momento em que ele confirmará sua aprendizagem e, para isso, as outras fases deverão ser bem resolvidas; 4ª) Retrospecto ou Verificação – na qual a solução obtida serve para reexaminar e reconsiderar, se for o caso, a solução completa. Outros questionamentos podem ser relevantes nessa fase, pois se pode chegar ao resultado por caminhos diferentes ou, ainda, utilizar o mesmo procedimento para resolver outro problema. Contudo, é pertinente salientar que resolver problemas não se resume a cumprir as quatro fases descritas por Polya (1978). O importante é verificar e analisar cada problema e saber o porquê e para que são resolvidos. Isso requer a identificação de seus objetivos, o modo de alcançá-los pertinente à problemática de resolução, assim como a tomada de consciência de todo o processo para encontrar suas soluções.

Para Usiskin (1995, p. 12), talvez a questão principal que envolve o ensino de álgebra, na escola, seja sobre até que ponto se deve desenvolver nos estudantes somente a capacidade de manusear dados e informações dos problemas. Essa ação contribui, de certa forma, para reduzir as rotinas de sala de aula às práticas algorítmicas repetitivas e de memorização.

Isso posto, apresentamos uma atividade do livro didático brasileiro da parte de “Oficina de Matemática” e uma tarefa do livro didático russo extraída do capítulo “Resolvendo problemas por meio de uso de desenho”. Da proposta de cada livro, destacamos o teor de problematização e sua interconexão entre as significações algébricas, bem como com os demais campos da Matemática. Articulamos, pois, as propostas das atividades e tarefas de tal forma que observássemos a afinidade de cada uma no contexto do livro.

Figura 2 – Primeira Tarefa: Resolução de problemas por meio do uso de desenho.

PRIMEIRA TAREFA: “RESOLVENDO PROBLEMAS POR MEIO DE USO DE DESENHO”	
<p>1. Escolha o desenho para o problema. Anote o procedimento. Encontre o resultado usando calculadora. Trouxeram 14 quilos de maçãs e 18 quilos de bananas para quitanda. Quantos quilos de frutas trouxeram?</p>	

Fonte: Gorbov e Mikulina (2001, p. 103).

A tarefa da Figura 2 propõe aos estudantes a reflexão sobre adição e subtração, com mediação do segmento de reta, a fim de determinar o valor desconhecido (incógnita, representada por ‘?’). Antes de calcular o valor, é necessário indicar qual dos dois esquemas traduz a situação apresentada no problema. Por isso, a atenção se volta para a leitura interpretativa tanto do desenho quanto do texto, o que torna relevante a orientação do professor, mas compete às crianças dizer qual dos dois esquemas combinam com o enunciado. O problema é resolvido não com base na análise das imagens das frutas em si, mas da representação gráfica (esquema na reta numérica). Há o desencadeamento de orientação, pelo professor, apoiada na exposição das compreensões dos estudantes. A proposta da tarefa proporciona a análise com base na reta (componente geométrico) que traz a quantidade (teor aritmético) de massa de bananas e de maçãs, o que coloca o estudante em ação de investigação para determinar o valor desconhecido (significação algébrica). Esse tipo de tarefa e modo de resolvê-la permite desenvolver a contagem no âmbito conceitual algébrico. Por isso os direcionamentos do professor para colocar o pensamento dos estudantes em movimento, na busca da explicitação da relação universal todo-partes, peculiar ao conceito teórico de adição, subtração e valor desconhecido a ser determinado. Cumpre esclarecer que tal relação é sistematizada, anteriormente, por decorrência de um conjunto de tarefas que colocam os estudantes em processo de medição das mais variadas grandezas. Como consequência, os estudantes elaboram a síntese: o desconhecimento (incógnita) do todo postula a adição como operação para determiná-lo (soma das partes); caso seja uma das partes o valor procurado, então a operação necessária é a subtração (diferença entre o todo e a parte conhecida). Isso faz com que o estudante analise o problema – na reta numérica – do todo para a parte e vice-versa, o que caracteriza uma peculiaridade da álgebra, isto é, o valor desconhecido.

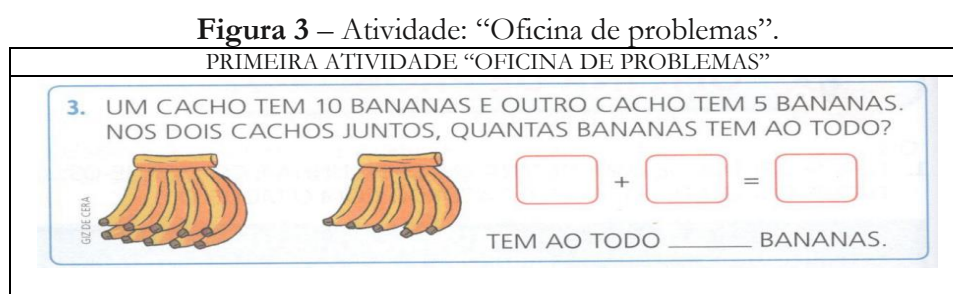
É com essas apreensões que o objetivo da tarefa (Figura 2) consiste em introduzir significações aos problemas algébricos com o auxílio dos esquemas e, posteriormente, da calculadora para explorar novas possibilidades de cálculos. Esse movimento conceitual adota a reta numérica e o modelo abstrato como necessários na resolução de problemas, quando a finalidade é o desenvolvimento do pensamento teórico. Observa-se que a tarefa propõe dois esquemas (segmentos de reta com arco indicador do todo). No primeiro (à esquerda), o 18 é representativo do todo e a incógnita (‘?’) uma das partes. Nesse caso, a operação seria a subtração $18 - 14 = (\text{valor desconhecido}/\text{incógnita})$, sendo 18 o todo, e não uma parte (massa de bananas), como propõe o enunciado. Para determinar a quantidade total de frutas em quilos, o esquema correto é o segundo, pois expressa que o todo é obtido pela soma das duas partes, $18 + 14 = ?$.

A tarefa traz ideias e abstrações com teor anunciativo de que foi precedida por outras em contexto das ações de estudo (Davidov, 1988) próprias do sistema Elkonin-Davidov. A primeira delas – transformação dos dados da tarefa – promove a problematização diante da análise investigativa e das condições da tarefa proposta para elencar os elementos que compõem a relação essencial (todo/partes) do sistema conceitual (adição/subtração). A segunda ação de estudo – modelação da relação universal –, por meio da modelagem (objetal, gráfica e literal), coloca o estudante diante de peculiaridades algébricas. A terceira – transformação do modelo – ocorre por meio das suas propriedades aditivas e subtrativas e indica qual operação adotar em um determinado problema. A quarta ação – tarefas particulares –, que na realidade representa a tarefa 1, faz aplicação do modelo transformado em diferentes situações. A quinta ação – controle – orienta o estudante a identificar, no caso aqui, entre duas possibilidades, aquela que é pertinente ao enunciado e à pergunta do problema. A sexta ação de estudo – avaliação – revela-se pelas manifestações dos estudantes de apropriações conceituais e modos de ação.

Vale destacar a ideia de incógnita representada por ‘?’ quando poderia ser simbolizada por letras, uma vez que elas se apresentam desde o início do livro para nomear objetos a serem medidos e estabelecer as relações de igualdades e desigualdades. Nessa tarefa, a atenção não se volta às frutas (maçãs e bananas), mas aos elementos conceituais que se configuram na representação gráfica pertinente à situação. A relação entre dois segmentos de reta é necessária, pois a determinação da incógnita requerida está em um deles, ou seja, aquele em que as partes são adicionadas – via calculadora – para indicar a quantidade de massa das frutas, isto é, o total.

Assim, a relação todo-partes se exprime no âmbito conceitual das abstrações de igualdade, desigualdade e massa, representada por duas formas distintas: a objetual, que tratou da quantidade de massa das frutas (maçãs e bananas), e a gráfica (representação geométrica), reveladora da grandeza quilograma e do valor desconhecido (a parte literal). Observa-se que, no caso, as referidas abstrações se constituem como algo concreto no pensamento, pois não estão dadas nas frutas em si nem no instrumento balança que mede a quantidade de massa. Ou seja, não é possível pegar na mão ou ver a massa, a igualdade e a desigualdade. O que os órgãos dos sentidos tomam para si são as frutas e a balança.

Agora a referência de nossas análises é uma atividade do livro didático brasileiro que se apresenta na seção denominada “Oficina de Problemas”.



Fonte: Youssef e Guelli (2017, p. 82).

Problemas com esse teor conceitual, que relacionam diretamente o número à imagem (o cacho de bananas), induzem à solução simplesmente pela contagem. No entanto, há uma orientação estabelecida de traduzir para a operação de adição, com a indicação do espaço para colocar os dados do problema, o que leva o estudante a recorrer à visualização imediata e fidedigna do problema proposto por meio da contagem um a um. A observação analítica a ser feita é de que tal atividade limita o desenvolvimento do pensamento ao recurso visual. Desse modo, não cria as condições para o desenvolvimento da criatividade do estudante nem proporciona um movimento de investigação e de pensamento. É perceptível a ausência da conceitualização algébrica, uma vez que não orienta para nenhum valor desconhecido (incógnita). A contextualização da problematização está posta de modo que não há necessidade de operar com as quantidades envolvidas ($10 + 5 = 15$) como parece pretender, pois basta proceder com a contagem sequenciada (1, 2, 3, 4, 5, ..., 15).

É possível observar que essa atividade se volta ao desenvolvimento do pensamento empírico, pois as figuras e quantidades ali presentes induzem o estudante a recorrer ao conteúdo que se apresenta imediato em cada uma delas. Não gera a necessidade de pensar para solucioná-la, uma vez que, mesmo com a indicação do algoritmo – direcionador do procedimento a adotar –, ela faz prevalecer a contagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo propôs-se a analisar manifestações do desenvolvimento de ideias algébricas nos materiais didáticos destinados ao primeiro ano do processo de escolarização no Brasil e no sistema Elkonin-Davidov. O livro didático, em ambas as proposições, constitui-se um material importante que reflete o modo de organização do ensino, bem como determina o processo de aprendizagem. Os autores das duas obras entendem que trazem uma proposta metodológica com teor desafiador, por propor situações estimuladoras à investigação que proporcionam as condições, aos estudantes, para a apropriação do conhecimento científico.

Importa mencionar que, embora não tenhamos trazido aqui a análise de uma amostra maior das tarefas de ambos os livros – realizada na integralidade da pesquisa –, ainda assim ela explicita a constância das respectivas proposições. O livro didático brasileiro é consistente em relação ao conteúdo empírico de seus conceitos, tanto em situações contextualizadas (problemas) quanto de exercícios. O seu principal enfoque é a contagem como significação do conceito de número e das operações de adição e subtração. Daí a preocupação de apresentar imagens que relacionam diretamente o valor numérico à sua representação quantitativa, o que coloca o estudante em movimento de análise empírica da situação proposta. A referência é o imediato, visual; por consequência, os tipos de generalização e abstração são empíricos. Isso, conforme Davýdov (1982), corresponde à estagnação na aprendizagem matemática, além de obstaculizar a assimilação plena, pelas crianças, do conteúdo teórico.

O livro de Youssef e Guelli não leva em consideração conceitos algébricos, o que vai de encontro às próprias orientações da BNCC. A proposta limita-se a uma abordagem de aritmética atrelada a um sucinto movimento de geometria, que reflete os traços externos do objeto material, neste caso, as imagens. A definição do conceito empírico é uma formulação discursiva que estabelece o seu conteúdo e indica exatidão imaginável por apenas indícios substanciais. Dessa maneira, não oportuniza que o estudante encontre o modo de ação generalizável para a resolução de situações matemáticas distintas via nexos conceituais e relações essenciais.

De outro modo, o livro do sistema Elkonin-Davidov cumpre ao que se propõe: a álgebra desde o primeiro ano escolar, não como conhecimento palpável, mas parte de situação objetual como forma de buscar, em sua subjacência, a relação essencial de cada conceito. Parte do princípio de que a atividade objetual propicia as condições das determinações sociais, entre elas a álgebra, uma das formas abstratas mais desenvolvidas da humanidade. Entretanto, em situação escolar de aprendizagem, é possível ascender do abstrato ao concreto no pensamento. Só assim transcurre a superação, por incorporação, das abstrações empíricas, o que exige a generalização com base na essência dos objetos, e não em propriedades observáveis. Nesse processo, a álgebra não se apresenta isoladamente, pois se confunde com a aritmética e a geometria de modo a se configurarem como unidade, mesmo com suas especificidades.

Enfim, é indiscutível o papel protagonista dos livros didáticos nas escolas, em diferentes contextos. No caso das obras em questão, ambas constituem ferramenta de ensino cuja relevância é distinta: uma tem como finalidade promover a apropriação do conhecimento teórico produzido histórica e culturalmente; outra traz a preocupação com a assimilação empírica, ainda que estritamente voltada à aritmética. Suas diferenças contribuem para a formação da personalidade dos escolares e, por extensão, de distintas visões das determinações sociais.

REFERÊNCIAS

ALEKSANDROV, A. D. Visión General de la Matemática. In: ALEKSANDROV, A. D.; KOLMOGOROV, A. N.; LAURENTIEV, M. A. *La matemática: su contenido, métodos y significado*. Madrid: Alianza Editorial, 1976.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília., 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 12 ago. 2021.

CEDRO, W. L.; MOURA, M. O. Uma perspectiva histórico-cultural para o ensino de álgebra: o clube de matemática como espaço de aprendizagem. *Zetetiké*, Campinas, v. 15, n. 1, p. 37-56, 2007.

COLOMBO, F. M. *O conceito teórico de equação do primeiro grau: perspectiva de organização do ensino desenvolvimental*. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma/SC.

DAMAZIO, A.; ROSA, J. E.; PEREIRA, L. L.; BANHARA, E. V. A concepção de álgebra na proposição de Davýdov para o ensino de número. *Poésis*, Tubarão, v. 5, p. 280- 299, jan. /jun. 2012.

DAVÍDOV, V. V. *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación teórica y experimental*. Moscú: Ed. Progreso, 1988.

DAVIDOV, V. V.; SLOBÓDCHIKOV, V. I. La enseñanza que desarrolla en la escuela de del desarrollo. In. MÚDRİK, A. V. (Org.). *La educación y la enseñanza: una mirada al futuro*. Moscú: Ed. Progreso, 1991.

DAVÝDOV, V.V. *Tipos de Generalización en la Enseñanza*. Habana: Pueblo y Educación, 1982.

DAVYDOV, V.V. Problems of developmental teaching, The experience of theoretical and experimental psychological research. *Soviet Education*, New York, sep, 1988.

ELKONIN, D. B. On the structure of learning activity. In: *Journal of Russian and East European Psychology*, v. 37, n. 6, p. 84-92, nov./dez. 1999.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. MIGUEL, A. A contribuição para repensar... a educação algébrica elementar. *Pró-posições*, Campinas, SP, v. 4, n. 1 [10], p. 78-91, 1993.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino de Matemática no Brasil. *Zetetiké*, Campinas, ano 3, n. 4, p. 1-37, 1995.

GORBOV, S. F; MIKULINA, G. G. *Livro de exercícios de matemática, nº 1, 1º ano: um conjunto de dois livros de exercícios*. Sistema ELKONIN, D. G; DAVYDOV, V. V. Moscou: Vita-Press, 2001.

LANNER MOURA, A. R. L.; SOUSA. M. C. O lógico-histórico da álgebra não simbólica e da álgebra simbólica: dois olhares diferentes. *Zetetiké*, Campinas, v. 13, n. 2 2005.

LEONTIEV, A. N. *O desenvolvimento do psiquismo*. Lisboa: Horizonte, 1978.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. *Perspectivas em aritmética a álgebra para o século XXI*. Campinas: Papirus, 1997.

LURIA, A. R. *Speech and intellect of rural, urban and homeless children*. Selected Writings. Nova York: Sharpe, 1978.

MASLKA, N. *Pensamento algébrico nos anos iniciais na perspectiva do Ensino Desenvolvidor de Elkonin-Davydov*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2022.

MIGUEL, A., FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. Álgebra ou Geometria: para onde Pende o Pêndulo? *Pro-Posições*, Campinas, v. 3, n. 1 [7], março, 1992.

MORETTI, V. D.; VIRGENS, W. P.; ROMEIRO, I. O. Generalização Teórica e o Desenvolvimento do Pensamento Algébrico: contribuições para a formação de professores dos Anos Iniciais. *Bolema*, Rio Claro, 35 (71), 2021.

PANOSSIAN, M. L. *Manifestações do pensamento e da linguagem algébrica de estudantes: indicadores para a organização do ensino*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

PANOSSIAN, M. L. *O movimento histórico e lógico dos conceitos algébricos como princípio para constituição do objeto de ensino da álgebra*. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

POLYA, G. *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

RADFORD, L.; MORETTI, V. D. *Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais*. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

ROSA, J. E. *Proposições de Davydov para o ensino de matemática no primeiro ano escolar: inter-relações dos sistemas de significações numéricas*. 2012. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

RUBINSTEIN, S. L. *Princípios de psicologia general*. México: Grijalbo, 1967.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. *Proposta Curricular de Santa Catarina: formação integral na educação básica*. Florianópolis, 2014.

SFORNI, M. S. F. *Aprendizagem conceitual e organização do ensino: contribuições da teoria da atividade*. Araraquara: Junqueira & Marin, 2003.

SOUZA, M. C.; PANOSSIAN, M. L.; CEDRO, W. L. *Do Movimento Lógico e Histórico à Organização do Ensino: O Percurso dos Conceitos Algébricos*. Campinas: Mercado das Letras, 2014.

USISKIN, Z. O que é álgebra da escola média? In: COXFORD, A. F.; SHULTE, A. *As ideias da Álgebra*. São Paulo: Atual, 1995.

VALE, I.; BARBOSA, A. Pensamento algébrico: contributo da visualização na construção da generalização. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 398-418, 2019.

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

YOUSSEF, N. A.; GUELLI, A. O. *Meu Livro de Matemática*, 1º ano: Ensino Fundamental. São Paulo: Ed. AJS, 2017.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: CRediT (Contributor Roles Taxonomy)

Autor 1 – Pesquisa e Escrita do texto

Autor 2 - Pesquisa e Escrita do texto

Autor 3 - Pesquisa e Escrita do texto

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflito de interesse com o presente artigo.

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os autores declaram que os dados da pesquisa estão incluídos no texto.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.