

A PERSPECTIVA TEÓRICA DE DAVYDOV NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: UM OLHAR ANALÍTICO PARA TESES E DISSERTAÇÕES PRODUZIDAS NO BRASIL

Eloisa Rosotti Navarro¹
Leoni Malinoski Fillos²

Resumo: Neste artigo são apresentados os resultados de uma pesquisa que teve por objetivo mapear a produção acadêmica que trata de estudos sobre Davydov no ensino de Matemática, particularmente de dissertações e teses, produzidas em programas de pós-graduação no Brasil até o ano de 2015. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, tipo estado do conhecimento, que buscou elucidar de que forma e em que condições essa produção tem se dado, as escolhas metodológicas dos autores, bem como os resultados obtidos e as contribuições para a Educação Matemática. Os dados foram coletados no banco de teses da Capes por meio de descritores relacionados ao nome Davydov e do descritor ensino desenvolvimental, a partir dos quais foram selecionados os trabalhos voltados à área de Matemática. As informações são expostas por meio de diversos quadros, sendo discutidos, de forma mais detalhada, os estudos que se dedicaram a realizar experimentos formativos nas aulas de Matemática. Os resultados indicam que as pesquisas que se apoiam em Davydov são bastante recentes no Brasil, havendo um aumento progressivo dessas investigações e a concentração em alguns núcleos de pesquisa. Esses estudos têm demonstrado a validade da teoria de ensino desenvolvimental na formação de conceitos teórico-científicos e na aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Palavras-chave: Ensino desenvolvimental. Produções acadêmicas. Estado do conhecimento. Educação Matemática.

DAVYDOV'S THEORETICAL PERSPECTIVE IN MATHEMATICS EDUCATION: AN ANALYTICAL REVIEW OF DISSERTATIONS AND THESES PRODUCED IN BRAZIL

Abstract: This article presents the results of a study that aimed at mapping academic production that dealt with Davydov in mathematics teaching, particularly theses and dissertations, defended in graduate programs in Brazil until 2015. It was a bibliographical research, state-of-the-art, that sought to elucidate in what way and in what conditions this production has been given, considering the methodological choices of the authors, the results obtained, and the contributions to Mathematics Education. The data were collected in Capes database using descriptors related to the terms: Davydov and developmental teaching. From the opening search, works related to Mathematics were selected. All the information was exposed in various tables, and the studies dedicated to conducting formative experiments in Mathematics classes were discussed in detail. The results indicated that research based on Davydov is very recent in Brazil, with a progressive increase of these investigations and their concentration in some nuclei of research. Moreover, the studies have demonstrated the validity of the developmental teaching theory in the development of theoretical-scientific concepts and in the learning of mathematical contents.

Keywords: Developmental teaching. Academic production. State of the art. Mathematics Education.

¹Doutoranda em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista. E-mail: eloisa-rn@hotmail.com.

²Doutoranda em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista. E-mail: leonimfillos@hotmail.com.

Introdução

Um olhar atento para as produções brasileiras no campo da educação revela que a teoria do ensino desenvolvimental, sistematizada pelo psicólogo russo Vasili Vasilievich Davydov, praticamente desconhecida no Brasil até o ano 2000, tem norteado ultimamente diversas pesquisas voltadas aos processos de ensino, aprendizagem e desenvolvimento no contexto escolar.

Segundo Libâneo e Freitas (2006), a teoria do ensino desenvolvimental incorpora conceitos de Vygotsky, Leontiev e Elkonin, dentre outros, mantendo a premissa básica da psicologia histórico-cultural, segundo a qual “a educação e o ensino são formas universais e necessárias do desenvolvimento humano, em cujo processo estão interligados os fatores socioculturais e a atividade interna dos indivíduos” (p.5). Seguindo a proposição de seus antecessores, Davydov firmou o entendimento de que o conteúdo da atividade de aprendizagem é o conhecimento teórico-científico e, portanto, a base do ensino desenvolvimental é o conteúdo, de onde se derivam os métodos e a organização de ensino. Para o psicólogo, a tarefa principal da escola é ensinar os alunos a pensar de forma independente, mediante um ensino que impulse o desenvolvimento mental (DAVÍDOV, 1988).

Os estudos de Davydov³ em escolas experimentais têm servido de base para a estruturação das disciplinas escolares em várias áreas do conhecimento, não somente em escolas russas, mas também em escolas europeias, americanas e brasileiras. Sua obra também tem se constituído como referencial na elaboração de livros didáticos (ДАВЫДОВ, *et al.*, 1997), propostas curriculares (SANTA CATARINA, 2014) e diversas pesquisas desenvolvidas em programas de pós-graduação.

Nesse contexto, com interesse voltado aos estudos produzidos em programas de pós-graduação, este artigo tem por objetivo mapear a produção acadêmica (dissertações e teses) que trata de experiências ancoradas nos estudos de Davydov no ensino e aprendizagem de Matemática, desenvolvida até o ano de 2015. Pretende-se elucidar de que forma e em que

³ No corpo do texto utilizaremos a grafia “Davydov”. As grafias “Davýdov” e “Davídov” serão utilizadas apenas nas citações correspondentes às respectivas referências bibliográficas.

condições essa produção tem se dado, as escolhas metodológicas dos autores, bem como os resultados obtidos e as contribuições das pesquisas para a Educação Matemática. Trata-se de um estudo teórico desenvolvido em torno da seguinte questão: Como se apresenta a produção acadêmica (dissertações e teses) voltada aos estudos de Davydov no ensino e aprendizagem de Matemática, desenvolvida no Brasil até 2015?

Entendemos que esta pesquisa poderá contribuir para o avanço nas discussões acadêmico-científicas no Brasil sobre a psicologia histórico-cultural e seus desdobramentos na educação e, particularmente, sobre as potencialidades da teoria do ensino desenvolvimental para a Matemática. Possibilitará ainda um olhar mais refinado sobre a influência davydoviana no Brasil, tornando mais acessíveis as informações aos pesquisadores interessados na temática.

Fundamentação teórica

Vasily Vasilyevich Davydov nasceu em Moscou, em 1930. Filósofo e psicólogo de formação, concluiu pós-graduação em Filosofia, no ano de 1958, e obteve o grau de doutor em Psicologia em 1970, sendo aluno de reconhecidos representantes da teoria histórico-cultural, como Leontiev, Luria, Rubienstein, Galperin e Elkonin. De aluno, passou a colaborar em pesquisas de alguns de seus professores, principalmente de Galperin e Elkonin, integrando a chamada terceira geração de psicólogos russos⁴.

Uma das principais contribuições de Davydov, desenvolvida em parceria com Elkonin entre os anos de 1960 e 1970, foi a formulação da teoria do ensino desenvolvimental. Tal teoria parte do pressuposto de que a escola deve impulsionar o desenvolvimento mental e subjetivo dos alunos e instigá-los a pensar sobre os objetos e sobre questões da realidade de modo dialético. Ou seja, estimula o alunado a captar as mudanças, as contradições, as relações de dependência entre os objetos e suas condições concretas, temporais, históricas, como um todo estruturado. Trata-se de um processo de ensino que busca revelar a essência, a origem e o desenvolvimento dos objetos, a fim de proporcionar aos estudantes a apropriação de conceitos genuinamente científicos e o desenvolvimento do pensamento e das capacidades para o

⁴Vygotski faz parte da primeira geração.

sucessivo domínio de um número sempre crescente de novos conhecimentos (DAVÝDOV, 1982).

Compreendendo a escola e o ensino como os principais meios de promoção do desenvolvimento psicológico e sociocultural desde a infância, Davýdov (1982) defende que a educação escolar deve influenciar significativamente o desenvolvimento dos alunos, em nível de pensamento teórico. Também indica que a escola deve contribuir para alterações na forma de pensar, analisar e compreender os objetos e suas relações com a realidade, o que deve ocorrer desde os anos iniciais da escolarização.

O psicólogo apresenta, para tanto, as características psicológicas do ensino voltado à formação do pensamento teórico-científico, de modo especial relativo à abstração, à generalização e à formação de conceitos, contrapondo um ensino baseado na lógica tradicional formal, que se sustenta no pensamento empírico e se efetiva mediante comparações e observação direta dos fenômenos e dos objetos (DAVÝDOV, 1982).

Na concepção de Davýdov, os conhecimentos sistematizados pelas diferentes ciências representam a centralidade da atividade pedagógica, ou seja,

A premissa básica do ensino desenvolvimental é que os métodos de ensino decorrem dos conteúdos escolares. Para organizar o ensino o professor formula um conjunto de tarefas que tem o objetivo de levar o aluno a formar os conceitos que, inter-relacionados em determinada área do conhecimento, compõem uma rede conceitual (FREITAS; ROSA, 2015, p.8).

Ao analisar a teoria de Davýdov, Libâneo (2015) enfatiza que a aquisição de conceitos científicos e o desenvolvimento das capacidades cognitivas e operativas, compreendidos em sua relação mútua, são dois elementos indissociáveis do ensino e da aprendizagem escolar. O que está em questão, nesse sentido, “é como o ensino pode impulsionar o desenvolvimento das competências cognitivas mediante a formação de conceitos e o desenvolvimento do pensamento teórico, e por quais meios os alunos podem melhorar e potencializar sua aprendizagem” (LIBÂNEO, 2015, p.15).

Ao expor sua teoria, Davýdov (1982) destaca que ela se difere substancialmente da interpretação empírica, pois a ênfase do ensino e aprendizagem está no todo, no caráter geral dos objetos e se manifesta mediante as correspondentes operações do sujeito. O autor sugere,

para tanto, alguns princípios estruturadores das disciplinas escolares, tais como: (1) os conceitos não devem ser transmitidos como conhecimento pronto; (2) a base do ensino corresponde à ascensão do geral e abstrato para o particular e concreto; (3) deve-se buscar a ligação primitiva que determina o conteúdo e a estrutura dos objetos; (4) a relação lógica entre os conceitos se faz por meio de modelos especiais, como objetais, gráficos e literais, que permitem o estudo das propriedades em sua “forma pura”; (5) privilegia-se inicialmente as operações objetivas para a conexão essencial dos objetos; e (6) os alunos passam de forma gradual e oportuna das operações objetivas à execução das mesmas no plano mental.

A proposta de Davydov foi aplicada por meio de experimentos formativos em escolas russas, com crianças do primeiro ao oitavo ano de escolarização. Tais experimentos, desenvolvidos durante vários anos por uma equipe de psicólogos e pedagogos, sob a orientação de Elkonin e Davydov, tinham por objetivo principal a reelaboração dos programas das disciplinas com base nos princípios da generalização teórica e das relações essenciais dos conceitos. Buscou-se, assim, a introdução do novo método de ensino, com primazia do conteúdo teórico dos conceitos e análise dos objetos para a revelação da relação essencial, imprimindo-se no pensamento dos estudantes um movimento da forma geral e abstrata, para o estudo das particularidades.

Desse modo, nos experimentos os estudantes eram estimulados, desde o início, a descobrir as propriedades por eles mesmos, o que exigia-lhes a observação das características essenciais e não-essenciais e a observação atenta das relações intrínsecas entre os objetos. Especificamente em relação à Matemática, a proposição voltara-se à formação dos conceitos teóricos de número real e sua interrelação com a aritmética, álgebra e geometria, que tem como forma geral as relações entre grandezas (DAVÝDOV, 1982).

Os dados obtidos nos experimentos permitiram a equipe responsável concluir que é possível superar o chamado “empirismo” do ensino tradicional, propondo práticas voltadas a um alto nível de generalização e abstração, bem como ao desenvolvimento das capacidades nos estudantes para o domínio de conhecimentos de caráter teórico. Tais práticas contribuíram para o desenvolvimento de hábitos de estudo independente e de atitude investigativa dos estudantes e um crescente interesse pelo estudo das disciplinas (DAVÝDOV, 1982).

A teoria do ensino desenvolvimental, portanto, se coloca como um desafio na

organização didática do ensino e incita a reflexão de todos os envolvidos em questões educacionais. Os resultados positivos dos estudos de Davydov têm servido de base teórica para o desenvolvimento de muitos outros experimentos e pesquisas em diversas partes do mundo, inclusive no Brasil. Conhecer e analisar a produção acadêmica realizada em torno desses estudos oferecerá, certamente, subsídios teóricos e metodológicos para superação de práticas focadas na acumulação e memorização de conteúdos, em particular no ensino de Matemática.

Aspectos metodológicos

Esse estudo, de natureza teórica, se enquadra na modalidade de pesquisa qualitativa, tipo “estado do conhecimento”, pois busca mapear e discutir a produção acadêmica de uma determinada área, “tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que forma e em que condições têm sido produzida” (FERREIRA, 2002, p.257).

As pesquisas tipo “estado do conhecimento” se diferem dos estudos chamados “estado da arte”, segundo o entendimento de Romanowski e Ens (2006). Para as autoras, estado da arte refere-se às investigações que abrangem toda uma área de conhecimento, em suas diferentes particularidades e dimensões de publicação, como dissertações, teses, produções em congressos, periódicos e eventos. Já o estado do conhecimento aborda pesquisas de um único setor de publicações acerca de um determinado tema, como em nosso caso, que abrangeu somente teses e dissertações, com o objetivo de mapear a produção acadêmica que trata de experiências ancoradas nos estudos de Davydov, na área de Matemática, desenvolvidas no Brasil.

Na busca de nosso objetivo, incluímos pesquisas de distintas universidades e diferentes modos de abordagem da teoria davydoviana, mas nos atemos aos detalhes do emprego dessa teoria no ensino e aprendizagem de Matemática. Buscamos, assim, analisar as intenções dos pesquisadores e identificar diferentes metodologias, múltiplos enfoques e perspectivas e os resultados alcançados, no intuito de compreender, de uma forma crítica, o que se estuda das proposições davydovianas em nosso país.

O ponto de partida de nossa pesquisa foi o banco de teses da Capes⁵, onde buscamos por dissertações e teses produzidas até o ano de 2015⁶, voltadas à nossa temática de estudo. Utilizamos inicialmente apenas o descritor “Davydov”, porém percebemos que diversos trabalhos relacionados a esse teórico não estavam contemplados na relação das produções. Por isso, ampliamos para outros descritores relacionados ao nome do teórico: “Davidov”, “Davýdov” e “Davídov” e, ainda, para o descritor “ensino desenvolvimental”. Obtivemos ao todo 40 trabalhos (anexo I), sendo 32 dissertações e 08 teses, conforme sintetiza o quadro abaixo:

Quadro 1: Distribuição das dissertações e teses mapeadas de acordo com os descritores (Capes 1987 – 2016)

| Descritor Utilizado | Trabalhos encontrados | Relacionados à Matemática | Selecionados para a pesquisa |
|----------------------------|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| Davydov | 53 | 21 | 19 |
| Davidov | 42 | 10 | 10 |
| Davýdov | 11 | 09 | 04 novos |
| Davídov | 18 | 6 | 05 novos |
| Ensino desenvolvimental | 37 | 13 | 02 novos |

Fonte: pesquisa das autoras, 2016.

Dos trabalhos relacionados à Matemática, ao pesquisarmos pelo descritor “Davydov”, excluimos duas dissertações que tratam das proposições de um matemático (A. A. Davydov). Também, progressivamente excluimos aqueles contemplados pelos descritores anteriormente pesquisados. Assim, alistamos, na quarta coluna do quadro, apenas os trabalhos que julgamos relacionados aos objetivos de nossa pesquisa.

Após reunir os textos, iniciamos o fichamento dos trabalhos, buscando dados primeiramente no resumo e, quando necessário, na metodologia e nas considerações finais de cada pesquisa, pois julgamos que estas seções tratam de aspectos mais gerais dos trabalhos. Em seguida, lançamos um olhar mais atento às pesquisas que se dedicaram a analisar experimentos formativos nas aulas de Matemática, pois tínhamos a intenção de investigar o que da teoria vem sendo aplicada na prática em sala de aula.

⁵Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Disponível em: <http://bancodeteses.capes.gov.br/banco-teses>.

⁶A pesquisa no banco de teses da Capes foi realizada no segundo semestre de 2016. Portanto, não consideramos o ano de 2016, pois a maior parte dos trabalhos produzidos neste ano ainda não estava cadastrada no sistema.

Devemos deixar claro que não temos a pretensão nesse artigo de esmiuçar a produção de pesquisas em sua totalidade, e sim dar uma contribuição no sentido de tornar mais acessíveis informações relativas à produção de teses e dissertações no Brasil que tratam das proposições de Davydov, sejam elas estudos teóricos ou estudos realizados por meio de experimentos nas salas de aula.

Resultados e discussões

Os dados obtidos revelam que a pesquisa sobre a teoria de Davydov no Brasil, em nosso entendimento, ainda é incipiente, pois é relativamente pequena a quantidade de dissertações e teses que tratam especificamente sobre a proposta desenvolvida por este psicólogo russo. Apontamos, entretanto, que, considerando os 115 trabalhos encontrados, concernentes às distintas áreas do conhecimento, é significativo o número de dissertações e teses voltadas à Educação Matemática, pois desse todo, 40 são destinados a esse campo de pesquisa.

Entendemos, assim, que esta área tem sido privilegiada nas pesquisas sobre Davydov no Brasil, comparada às outras disciplinas. Acreditamos que isso se deve ao fato da proposta de Davydov ter sido aplicada em salas de aula russas em três áreas do conhecimento, incluindo a Matemática⁷. Portanto, há mais aportes teóricos voltados a essa área, para a qual o autor, inclusive, publicou outros materiais, como manuais e livros didáticos.

Outro dado relevante é que, apesar de considerarmos a produção desde o ano de 1987, quando o Banco de Teses da Capes começou a ser alimentado, não encontramos nenhum trabalho, voltado à área de ensino e aprendizagem de Matemática, defendido até 2006. Isso evidencia que a teoria do ensino desenvolvimental não era estudada/divulgada no Brasil até o final do século passado. Em 2006 foram concluídos três trabalhos relacionados à teoria de Davidov: uma tese, pela Universidade Estadual Paulista de Bauru (BERGAMO, 2006), e duas dissertações, uma pela Universidade Federal do Paraná (ROSA, 2006) e, outra, pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (KHIDIR, 2006)⁸.

⁷As outras duas áreas foram Língua Materna e Artes Plásticas (belas-artes).

⁸Optamos por indicar as referências dos trabalhos citados (teses e dissertações) somente no anexo I.

O quadro a seguir mostra a produção de teses e dissertações de acordo com os anos:

Quadro 2: Número de defesas por ano

| ANO | Teses | Dissertações |
|--------------|--------------|---------------------|
| 2006 | 1 | 2 |
| 2007 | - | 1 |
| 2008 | 1 | 1 |
| 2009 | - | 1 |
| 2010 | - | 3 |
| 2011 | - | 1 |
| 2012 | 1 | 2 |
| 2013 | 1 | 1 |
| 2014 | 2 | 9 |
| 2015 | 2 | 11 |
| Total | 8 | 32 |

Fonte: pesquisa das autoras, 2016.

É possível notar um aumento considerável na produção de dissertações nos dois últimos anos. Acreditamos que esse aumento se deve porque houve uma ampliação no número de programas de pós-graduação no Brasil e, com isso, um número maior de discentes tem ingressado nos cursos de mestrado. Também porque, à medida que novas teses vêm sendo defendidas, novos doutores vinculam-se às instituições de ensino e aderem ou criam linhas de pesquisa voltadas à teoria histórico-cultural e/ou à teoria de ensino desenvolvimental. É o caso, por exemplo, de Josélia Euzébio da Rosa, que após defender sua tese em 2012, passou a integrar o Programa de Pós-Graduação na Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), onde orienta trabalhos de dissertação e coordena o grupo de pesquisa Teoria do Ensino Desenvolvimental na Educação Matemática – Tedmat.

Consideramos ainda em nosso estudo os programas de pós-graduação onde as teses e dissertações foram desenvolvidas. Localizamos ao todo 16 diferentes instituições de Ensino Superior, como indica o quadro:

Quadro 3: Defesas por instituições

| Instituições | Teses | Dissertações |
|--|--------------|---------------------|
| Universidade de Uberaba– MG | - | 5 |
| Universidade Federal de Minas Gerais | 1 | - |
| Instit. Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás | - | 2 |
| Universidade Federal de Goiás – UFG | - | 3 |
| Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC Goiás | 3 | 7 |
| Universidade do Sul de Santa Catarina | - | 3 |
| Universidade do Extremo Sul Catarinense – Criciúma | - | 5 |



| | | |
|--|----------|-----------|
| Fundação Universidade de Passo Fundo | | 1 |
| Fundação Universidade Federal do Piauí | 1 | - |
| Universidade Federal do Paraná | 1 | 1 |
| Universidade Estadual de Maringá | - | 1 |
| Universidade Estadual de Campinas | 1 | - |
| Universidade Est. Paulista Júlio de Mesquita Filho/Rio Claro | - | 1 |
| Universidade Est. Paulista/Bauru | 1 | 1 |
| Universidade de São Paulo | | 1 |
| Universidade de São Paulo/ Ribeirão Preto | - | 1 |
| TOTAL | 8 | 32 |

Fonte: pesquisa das autoras, 2016.

Analisando o quadro, percebemos que o Estado de Goiás aparece em evidência na produção de trabalhos voltados a Davydov, sendo 03 teses e 12 dissertações, considerando a UFG, a PUC Goiás e o Instituto Federal. Particularmente, a PUC Goiás tem se destacado nessa produção. A principal articuladora, a Professora Raquel Aparecida Marra da Madeira Freitas, após a defesa de sua tese, em 2002, orientada pelo Prof. José Carlos Libâneo, passou a integrar o grupo de docentes da Pós-Graduação em Educação dessa instituição. Até 2015, cinco dissertações e duas teses foram produzidas sob sua orientação. Atualmente, ela coordena, juntamente com Libâneo, o grupo de pesquisa Teorias da Educação e Processos Pedagógicos da PUC Goiás.

Outros orientadores de destaque são: a Professora Marilene Resende Ribeiro, da Universidade de Uberaba – MG, que, da nossa relação, orientou 05 dissertações, e o Professor Ademir Damazio, da Universidade do Extremo Sul Catarinense, com o mesmo número.

Realizamos também uma análise quanto ao nível ou a modalidade de ensino a que esses trabalhos se voltam. Após a categorização das pesquisas, percebemos uma concentração maior de trabalhos voltados ao ensino fundamental, conforme evidencia o quadro a seguir:

Quadro 4: Quantidade de trabalhos em cada nível ou modalidade de ensino

| Nível ou modalidade de ensino de aplicação da teoria ou análise | Teses | Dissertações |
|--|--------------|---------------------|
| Educação Infantil | - | 1 |
| Anos Iniciais do Ensino Fundamental | 4 | 9 |
| Anos Finais do Ensino Fundamental | 1 | 11 |
| Ensino Médio | 1 | 3 |
| Ensino Superior | 2 | 5 |

| | | |
|---------------------|----------|-----------|
| EJA | - | 1 |
| Outros ⁹ | - | 2 |
| TOTAL | 8 | 32 |

Fonte: pesquisa das autoras, 2016.

Outra categorização que levamos em consideração refere-se à forma que a teoria de Davydov foi utilizada nos trabalhos. Percebemos que em muitos deles as proposições de Davydov compõem o referencial teórico do trabalho; outros as utilizaram para analisar dados da pesquisa ou para dar sustentação a uma proposta de ensino; outros, ainda, para realizar experimentos; e alguns, por fim, se dedicam a analisar livros didáticos produzidos pelo psicólogo. O quadro a seguir sintetiza os resultados:

Quadro 5: A teoria de Davydov nos trabalhos analisados

| Ações mediadas pela teoria de Davydov | Teses | Dissertações |
|--|--------------|---------------------|
| Embasamento teórico | 4 | 14 |
| Experimentos segundo a teoria de Davydov | 3 | 12 |
| Análise dos livros de Davydov | 1 | 6 |
| Total | 8 | 32 |

Fonte: pesquisa das autoras, 2016.

É possível perceber que em vários estudos os autores se dedicam a realizar experimentos formativos, com fundamentação na teoria de ensino desenvolvimental. Por limitações de espaço, nesse artigo nos concentramos somente nesses trabalhos, a fim de melhor compreender o que da teoria de Davydov tem sido efetivamente testada nas aulas de Matemática.

De acordo com Davidov (1988), “o método do experimento formativo tem como característica a intervenção ativa do pesquisador nos processos mentais que ele estuda” (p. 107). Também, pressupõe “a projeção e a modelação do conteúdo de novas formações mentais a serem constituídas, dos meios psicológicos e pedagógicos e das vias de sua formação” (p.107). Além disso, possibilita aos alunos, sob a orientação do professor, “assimilar os conhecimentos e habilidades por meio da realização de ações” (p. 108).

⁹Utilizamos a palavra outros porque dois trabalhos não se enquadram em um nível ou modalidade de ensino. Um deles trata de uma proposta curricular de Matemática e outro remete a um estudo teórico sobre Tecnologia de Informação e Comunicação na abordagem de Davydov.

Dos 15 experimentos que relacionamos em nossa pesquisa, um deles é aplicado na educação infantil, dois nos anos iniciais do ensino fundamental, seis nos anos finais, três no ensino médio e três no ensino superior.

O único trabalho caracterizado como experimento formativo na educação infantil é descrito na dissertação de Gonçalves (2010), no qual a autora busca investigar como a criança na fase pré-escolar se apropria do conceito de número, a partir de brincadeiras e jogos matemáticos. Ela ressalta a importância de estratégias pedagógicas que favoreçam a aprendizagem da criança, sendo componentes da atividade: necessidade, motivos, metas, condições, meios, ações e operações.

As pesquisas que realizaram experimentos nos anos iniciais do ensino fundamental, de acordo com o nosso levantamento, são as dissertações de Soares (2007) e Moya (2015). A primeira teve por objetivo a proposição e a implementação das etapas do ensino desenvolvimental no ensino de divisão de números naturais e enfatiza que tal conteúdo pode ser abordado com uma formação teórica. A segunda também trabalhou com a formação do conceito de número pelas crianças e mostra que as relações entre as grandezas, sejam elas discretas ou contínuas, são importantes para a compreensão do conceito.

Quanto às pesquisas que tratam de experimentos nos anos finais elencamos os trabalhos de Scarpim (2010), Barros (2015), Neves (2015), Silva, M. G. (2015), Rosa (2009) e Torisu (2014).

Scarpim (2010) e Barros (2015) voltaram seus interesses ao ensino de Geometria. Scarpim explorou a potencialidade do modelo da atividade de estudo, articulado com a teoria do conhecimento, e construiu uma modelagem para o ensino de Geometria Euclidiana Plana. Barros investigou as contribuições que o uso do *software* GeoGebra proporciona na formação de conceitos geométricos.

Neves (2015), em sua dissertação, analisou como ocorre a formação do conceito de função por um grupo de alunos do 9º ano do ensino fundamental. O autor destaca a importância do trabalho coletivo, notadamente as ações de discutir, relacionar, identificar, generalizar e avaliar as atividades conjuntamente, alunos entre si e alunos e professor.

Silva, M. G. (2015) e Rosa (2009) elaboraram suas dissertações para explorar e compreender experimentos em Álgebra, com foco no ensino de equações do 2º grau, no 9º

ano do ensino fundamental. Ambas buscaram analisar as aplicações práticas de atividades de estudo. Silva (2015) voltou seu olhar para os processos de discussão, generalização e avaliação em sala de aula e Rosa (2009) se preocupou em identificar as contradições que se manifestaram na concretização desse tipo de organização do ensino.

A dissertação de Torisu (2014) não focou em um tema específico. Seu interesse foi relacionar o envolvimento de alunos, também do 9º ano, em ambientes denominados cenários para investigação. Analisou, para tanto, uma possível aproximação entre os motivos e o objeto de atividades. O autor destaca como motivos ações como ‘gostar de Matemática’ ou ‘vencer o desafio da tarefa’ e, como objeto, as atividades específicas que são desenvolvidas, por exemplo, o plano de telefonia celular.

Os três estudos que tratam de experimentos no ensino médio são: a tese de Souza (2015) e as dissertações de Melo (2014) e Peres (2010). Souza busca elucidar o aspecto nuclear do conceito de função como base para seu ensino e discute as aproximações, diferenças e limitações do ensino fundamentado nas teorias de Davydov e de Majmutov. Melo e Peres abordam conceitos da geometria. O primeiro discute o ensino de polígonos semelhantes, com o apoio do *software* GeoGebra; o segundo identifica as contribuições e os desafios de uma organização do ensino de geometria espacial, com base na teoria do ensino desenvolvimental.

Quanto às três pesquisas no ensino superior, temos primeiramente a dissertação de Manzan (2014), que teve por objetivo analisar como alunos de cursos de engenharia, que já estudaram, em anos anteriores, funções afim e quadrática, apropriam-se desses conceitos, no movimento do geral/essencial para o particular e desse para o geral. As outras duas pesquisas, Silva (2014) e Bessa (2015), foram desenvolvidas em cursos de formação de professores, respectivamente, com estudantes de Licenciatura em Matemática e Pedagogia. Ambas discutiram com os alunos a teoria de Davydov nas aulas na universidade, planejaram com eles tarefas de ensino com base nessa teoria e, posteriormente, aplicaram as tarefas na educação básica. Silva (2014) analisou as tarefas desenvolvidas pelos futuros professores no 2º ano do Ensino Médio e Bessa (2015) analisou o experimento referente aos conceitos de perímetro e área, nos anos iniciais do ensino fundamental.

Os experimentos realizados nas salas de aula, nos diferentes níveis de ensino,

evidenciam, em sua totalidade, que a teoria de ensino desenvolvimental de Davydov possibilita o desenvolvimento do exercício de pensar e, portanto, se constitui em um procedimento favorável para a aprendizagem matemática. Dentre as vantagens, os estudos apontam que a adoção da teoria possibilita a participação ativa dos alunos nas aulas, pois eles são instigados ao desenvolvimento de competências e habilidades de aprender por si mesmos. Também oportuniza mais interação no desenvolvimento das tarefas, uma vez que, de forma cooperativa, os estudantes se envolvem em ações de pesquisar, discutir, analisar, generalizar e avaliar. Além disso, os pesquisadores constataram que o ensino pautado na teoria de Davydov contribui para a assimilação dos conceitos, pois a maioria dos alunos se apropriou dos conteúdos trabalhados no experimento.

Tais resultados corroboram a sistematização didática proposta por Davydov, que indica que a principal tarefa da escola consiste em ensinar os alunos a orientarem-se independentemente na aquisição do conhecimento teórico-científico, mediante um ensino que impulse o desenvolvimento mental (DAVÍDOV, 1988).

As pesquisas do nosso escopo de investigação que realizaram experimentos formativos pontuam também algumas dificuldades e limitações encontradas no desenvolvimento das tarefas. Mesmo não sendo generalizadas para todos os experimentos, destacamos: o baixo nível de aprendizagem de conceitos anteriormente estudados, baixo desenvolvimento cognitivo dos alunos, turmas numerosas, carga horária insuficiente, precariedade dos materiais didáticos, indisciplina, falta de preparo do professor em relação à teoria e tempo escasso do professor para estudar, refletir e planejar as aulas. Ademais, alguns estudos indicam a dificuldade em demover os alunos da rotina do estudo individual, transmissivo e passivo, em prol de um estudo coletivo, reflexivo e ativo (PERES, 2010; NEVES, 2015; SOUZA, 2015).

Considerações finais

Diante do propósito de obter um mapeamento dos trabalhos que utilizaram a teoria de Davydov de 1987 a 2015, realizamos um estudo do tipo estado do conhecimento. Com tal objetivo, analisamos teses e dissertações que adotaram a teoria de ensino desenvolvimental,

desde a fundamentação teórica a experimentos didáticos, em que apresentamos resultados quantitativos e qualitativos.

Percebemos que os primeiros trabalhos voltados ao ensino e aprendizagem na área de Matemática, sobre a teoria do filósofo e psicólogo V. V. Davydov, foram defendidos em 2006. Desse ano até 2015, encontramos, no total, 40 trabalhos, sendo 32 dissertações e 8 teses. Dentre eles, 10 foram produzidos até 2010 e os demais – 30 trabalhos - de 2010 até 2015. Os dados indicam, portanto, um aumento significativo nos estudos que se sustentam na teoria davydoviana, nos últimos anos. Nosso pressuposto é de que isso se deve à expansão de programas de pós-graduações, no Brasil, e por terem sido dados os primeiros passos para esses estudos. Estes trazem dados relevantes e experimentos com resultados positivos, que suscitam a credibilidade e maior atenção à teoria de Davydov na Educação Matemática.

Nosso mapeamento revela que núcleos de pesquisa com ênfase em tal teoria vêm se constituindo no Brasil, com destaque à Pontifícia Universidade Católica de Goiás e a Universidade do Extremo Sul Catarinense, em Criciúma, com um número expressivo de pesquisas nessa temática. Os dados indicam também que todos os níveis de ensino têm sido contemplados nas pesquisas, sejam em estudos teóricos, experimentos ou análise de livros, porém a ênfase maior está no ensino fundamental.

Voltando nosso olhar para os experimentos, constatamos que das 40 pesquisas que tomamos para análise, 15 delas apresentam e discutem experiências desenvolvidas em salas de aula. Esses experimentos, realizados nos distintos níveis de ensino, enfatizam, em sua totalidade, a pertinência da teoria do ensino desenvolvimental na aprendizagem dos conceitos e na formação do pensamento teórico do aluno.

Consideramos que o acesso à produção dos pesquisadores que se dedicaram a compreender, aplicar e divulgar a teoria de Davydov oferece subsídios teóricos e metodológicos para professores e gestores interessados em promover mudanças que se traduzam em melhores resultados na disciplina de Matemática. Nesse sentido, o trabalho realizado possibilita uma visão organizada sobre a teoria de Davydov e sua aplicação por meio de experimentos em sala de aula.

Salientamos, por fim, a necessidade de que, nos cursos de formação inicial de professores, a teoria de Davydov seja discutida, refletida e aplicada para que os futuros

docentes possam compreender os fundamentos do ensino desenvolvimental e, futuramente, possam utilizá-los em suas aulas. Também, que essa teoria faça parte da formação continuada, a fim de que professores em exercício nas salas de aula possam conhecê-la e sejam desafiados a promover mudanças no ensino, a partir desses conhecimentos.

Não temos a pretensão de encerrar essa discussão, pois a teoria davydoviana na Educação Matemática certamente oferece várias outras reflexões não expressas aqui. Almejamos que este trabalho contribua para futuras pesquisas e instigue educadores a aplicar essa teoria de ensino que vai além do pensamento empírico e de práticas tradicionais.

Referências

DAVÍDOV, V.V. **Tipos de generalización em La enseñanza**. Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1982.

DAVÍDOV, V. V. **Problema do ensino desenvolvimental**: A experiência da pesquisa teórica e experimental na psicologia. 1988. Disponível em:
<<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=>>> Acesso em 14 nov. 2016.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, ano XXIII, n.79, p.257-272, ago. 2002.

FREITAS, R. A. M. da M.; ROSA, S. V. L. Ensino Desenvolvimental: contribuições à superação do dilema da didática. **Educação e Realidade**, v.40, p.613-627, 2015.

LIBÂNEO, J. C.; FREITAS, R. A. M. da M. Vygotsky, Leontiev, Davydov? Três aportes teóricos para a teoria histórico-cultural e suas contribuições para a didática. In: IV Congresso Brasileiro de História da Educação, 2006. **Anais...** Goiânia: Editora Vieira/UCG, v.1. p.1-10, 2006.

LIBÂNEO, J. C. Formação de Professores e Didática para Desenvolvimento Humano. **Educação e Realidade**, v.40, p.629-650, 2015.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação. **Revista Diálogo Educacional**, PUC-PR, Curitiba, v.6, p.37-50, 2006.

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

ДАВЫДОВ, В. В. О. *et al.* **Математика**, 1-Класс. Москва: Мирос - Аргус, 1997.
[Davidov, V.V. *Matemática*, 1ª série. Livro didático e de exercícios para os estudantes da primeira série. Moscou: MIROS, Argus, 1997].

Recebido em: 22/02/2017
Aprovado em: 18/09/2017

Anexo I

Quadro 6: Resultado da busca e refinamento de pesquisas no banco de teses da Capes

| | Título | Autor | Ano | Instituição |
|----|---|--------------------------------------|------------|----------------------------|
| 1 | Fundamentos teóricos do método de resolução de problemas ampliados | Geraldo Antonio Bergamo | 2006 | Unesp ¹⁰ /Bauru |
| 2 | O desenvolvimento dos conceitos na proposta curricular de matemática do estado de Santa Catarina e na abordagem histórico-cultural: um estudo de relações | Josélia Euzébio da Rosa | 2006 | UFPR ¹¹ |
| 3 | Aprendizagem da álgebra: uma análise baseada na teoria do ensino desenvolvimental de Davíдов | Kaled Sulaiman Khidir | 2006 | PUC/Goiás ¹² |
| 4 | O ensino desenvolvimental e a aprendizagem de matemática na primeira fase do ensino fundamental | Fernanda Chaves Cavalcante Soares | 2007 | PUC/Goiás |
| 5 | Estudo das elaborações dos professores sobre o conceito de medida em atividades de ensino | Micheline Rizcallah Kanaan da Cunha | 2008 | Unicamp ¹³ |
| 6 | Manifestações do pensamento e da linguagem algébrica de estudantes: indicadores para a organização do ensino | Maria Lucia Panossian | 2008 | USP ¹⁴ |
| 7 | Aprendizagem da equação do 2º grau – uma análise da utilização da teoria do ensino desenvolvimental | Viviane Mendonça Gomides Rosa | 2009 | PUC/Goiás |
| 8 | Formação de conceitos matemáticos na educação infantil na perspectiva histórico-cultural | Iraci Balbina Gonçalves | 2010 | PUC/Goiás |
| 9 | Volume de sólidos geométricos: um experimento de ensino baseado na teoria de V. V. Davydov | Thalitta Fernandes de Carvalho Peres | 2010 | PUC/Goiás |
| 10 | Modelagem inicial para o ensino de geometria euclidiana plana segundo a teoria da atividade de estudo | Simone Scarpim | 2010 | Unesp/Bauru |
| 11 | A atividade pedagógica do professor de matemática no proeja | Everton Lacerda Jacinto | 2011 | UFG ¹⁵ |

¹⁰Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

¹¹ Universidade Federal do Paraná.

¹² Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

¹³ Universidade Estadual de Campinas

¹⁴ Universidade de São Paulo

¹⁵ Universidade Federal de Goiás.



| | | | | |
|----|---|-------------------------------------|------|----------------------|
| 12 | Proposições de Davydov para o ensino de matemática no primeiro ano escolar: inter-relações dos sistemas de significações numéricas | Josélia Euzébio da Rosa | 2012 | UFPR |
| 13 | Evidências da produção de sentidos dos princípios da proposta didática lógico-histórica da álgebra por professores de matemática em atividade de ensino | Núbia Cristina dos Santos Lemes | 2012 | UFG |
| 14 | Prática: uma leitura histórico-crítica e proposições davydovianas para o conceito de multiplicação | Silvana Citadin Madeira | 2012 | Unesc ¹⁶ |
| 15 | A formação de conceitos matemáticos nos anos iniciais: como professores pensam e atuam com conceitos | Valdivina Alves Ferreira | 2013 | PUC/Goiás |
| 16 | Sentido do tema de casa no processo de aprendizagem de matemática | Jussara Vanz | 2013 | UPF ¹⁷ |
| 17 | As Inter-Relações do uso das Tecnologias de Informação e de Comunicação com alguns conceitos da Teoria de Davydov para o Ensino de Matemática | Silvia Aimi | 2014 | Unesp/Rio Claro |
| 18 | Ensino de estatística: uma proposta fundamentada na teoria do ensino desenvolvimental | André Luiz Araujo Cunha | 2014 | PUC/Goiás |
| 19 | O software GeoGebra como elemento mediador na formação do conceito de polígonos semelhantes: um estudo na perspectiva do ensino desenvolvimental | Tattiana Fernandes de Oliveira Melo | 2014 | IFG ¹⁸ |
| 20 | Os conceitos geométricos nos dois anos iniciais do ensino fundamental na proposição de Davydov | Osvaldo Augusto Chissonde Mame | 2014 | Unesc |
| 21 | O conhecimento matemático de angolanos ingressantes nos cursos de engenharia: intervenção pedagógica com base na teoria histórico-cultural | Manuel Chimbungo Tiago | 2014 | Unesc |
| 22 | A atividade do professor e a matemática no ensino fundamental: uma análise sócio histórica de sua estrutura e conteúdo | Lucas Vieira Lemos | 2014 | Unesc |
| 23 | Estágio supervisionado: o planejamento compartilhado como organizador da atividade pedagógica | Maria Marta da Silva | 2014 | UFG |
| 24 | Realidade e possibilidades da prática docente em matemática nos anos iniciais: um estudo mediado pelas proposições davydovianas | Valdirene Gomes de Sousa | 2014 | UFPI ¹⁹ |
| 25 | A apropriação dos conceitos de função afim e quadrática por estudantes de cursos de engenharia | Ana Paula Arantes Lima Manzan | 2014 | Uniube ²⁰ |
| 26 | Motivos para envolvimento em tarefas investigativas em aulas de matemática à luz da teoria da atividade: um estudo com alunos do ensino fundamental | Edmilson Minoru Torisu | 2014 | UFMG ²¹ |

¹⁶ Universidade do Extremo Sul Catarinense.

¹⁷ Universidade de Passo Fundo.

¹⁸ Instituto Federal de Goiás.

¹⁹ Universidade Federal do Piauí.

²⁰ Universidade de Uberaba.

²¹ Universidade Federal de Minas Gerais.



| | | | | |
|----|---|---------------------------------|------|----------------------|
| 27 | Proposições para o ensino da tabuada com base nas lógicas formal e dialética | Ediséia Suethe Faust Hobold | 2014 | Unisul ²² |
| 28 | Necessidades emergentes na organização do ensino davydoviano para o número negativo | Lucas Sid Moneretto Burigo | 2015 | Unesc |
| 29 | A tricotomização entre aritmética, álgebra e geometria nos erros apresentados por estudantes da disciplina de cálculo diferencial integral | Beatriz Alves da Silva Dalmolin | 2015 | Unisul |
| 30 | Unidade entre lógico e histórico no movimento conceitual do sistema de numeração proposta por Davýdov e colaboradores para o ensino das operações da adição e subtração | Gisele Mezzari Silveira | 2015 | Unisul |
| 31 | Concepções de didática nas pesquisas sobre formação de professores de matemática na região centro-oeste | Marcia Rodrigues Leal | 2015 | PUC/Goiás |
| 32 | Aprendizagem de geometria no curso de pedagogia: um experimento de ensino sobre a formação dos conceitos de perímetro e área baseado na teoria de v. V. Davydov | Marcio Leite de Bessa | 2015 | PUC/Goiás |
| 33 | Ensino do conceito de função por meio de problemas: contribuições de Davydov e de Majmutov | Simone Ariomar de Souza | 2015 | PUC/Goiás |
| 34 | Estudo da reta numérica na perspectiva histórico-cultural | Priscila de Mattos | 2015 | USP/Ribeirão Preto |
| 35 | Princípios para a organização do ensino de matemática no primeiro ano do ensino fundamental | Paula Tamyris Moya | 2015 | UEM ²³ |
| 36 | A apropriação dos significados de polinômios: um estudo na perspectiva da teoria histórico-cultural | Soraia Abud Ibrahim | 2015 | Uniube |
| 37 | O ensino e a aprendizagem de álgebra nos anos finais do ensino fundamental: a formação do conceito de função Uberaba | José Divino Neves | 2015 | Uniube |
| 38 | A álgebra nos livros didáticos de matemática do 8º ano do ensino fundamental: um estudo na perspectiva histórico-cultural | Juciane Teixeira Silva | 2015 | Uniube |
| 39 | Potencialidades da atividade de estudo no desenvolvimento do pensamento e da linguagem algébrica dos alunos dos anos finais do ensino fundamental | Maisa Gonçalves da Silva | 2015 | Uniube |
| 40 | Formação de conceitos matemáticos: um estudo baseado na teoria do ensino desenvolvimental | Kliver Moreira Barros | 2015 | IFG |

Fonte: pesquisa das autoras, 2016.

²² Universidade do Sul de Santa Catarina.

²³ Universidade Estadual de Maringá.