

O experimento didático formativo na perspectiva da teoria do ensino desenvolvimental

Raquel A. Marra da Madeira Freitas¹

ORCID: 0000-0003-3978-0238

José Carlos Libâneo²

ORCID: 0000-0001-6821-5946

Resumo

O texto discute o experimento didático formativo como modalidade de pesquisa em didática na perspectiva do ensino desenvolvimental, conforme princípios teórico-metodológicos formulados por Vygotsky, Davydov e Hedegaard a partir da teoria histórico-cultural. Tem-se como premissa que o conhecimento didático necessita avançar na direção de práticas pedagógicas para o enfrentamento das desigualdades sociais e escolares, o que requer pesquisas que aprofundem a análise didática do processo ensino-aprendizagem. O presente estudo decorreu de pesquisa bibliográfica da produção dos autores mencionados, tendo como objetivos: descrever os resultados do estudo, destacando as contribuições de cada teórico na caracterização do experimento didático formativo e seus procedimentos; argumentar pela relevância da abordagem do experimento didático formativo como microciclo de investigação. Adicionalmente, é apresentada uma das modalidades de experimento didático formativo desenvolvida no Grupo de Pesquisa coordenado pelos autores, integrando princípios de Vygotsky, Davydov e Hedegaard. Conclui-se que o experimento didático formativo como microciclo de investigação origina um conhecimento didático capaz de sustentar e fortalecer a didática desenvolvimental orientada para finalidades educativas de superação das desigualdades sociais e escolares existentes no país.

Palavras-chave

Ensino desenvolvimental – Experimento didático formativo – Pesquisa em didática.

1- Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, Goiás; Faculdade de Inhumas, Inhumas, Goiás, Brasil. Contato: raquelmarram@gmail.com

2- Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil. Contato: libaneojc@uol.com.br



<https://doi.org/10.1590/S1678-4634202248246996>

This content is licensed under a Creative Commons attribution-type BY-NC.

*The formative didactic experiment from the perspective of developmental teaching theory**

Abstract

This text discusses the formative didactic experiment as a modality of didactic research from the perspective of developmental teaching, according to theoretical-methodological principles formulated by Vygotsky, Davydov and Hedegaard within the historical-cultural theory. The premise is that didactic knowledge needs to be incorporated into pedagogical practices to tackle social and school inequalities, which requires research that deepens the didactic analysis of the teaching-learning process. The present study resulted from a bibliographic research of the production of the mentioned authors, with the following objectives: to describe the results of the study, highlighting the contributions of each theorist in the characterization of the formative didactic experiment and its procedures; to argue for the relevance of the formative didactic experiment approach as a microcycle of investigation. In addition, we present one of the modalities of formative didactic experiment developed in the Research Group coordinated by the authors, which integrated the principles of Vygotsky, Davydov and Hedegaard. It is concluded that the formative didactic experiment as a microcycle of investigation gives rise to didactic knowledge capable of sustaining and strengthening the developmental didactics oriented towards educational purposes in order to overcome the social and school inequalities existing in the country.

Keywords

Developmental teaching – Formative didactic experiment – Didactic research.

Introdução

A didática estuda a natureza e os elementos do processo de ensino-aprendizagem, em um sistema de relações sociais, científicas e culturais, visando, em última instância, orientar o trabalho dos professores. Na condição de ciência aplicada, destaca-se no seu estudo sistemático a relação teoria-prática que, interpretada por diferentes orientações teóricas e metodológicas, leva a diferentes entendimentos acerca da natureza da pesquisa em didática. Com efeito, alguns estudos sobre o processo de ensino-aprendizagem frequentemente focalizam a atividade do professor separada da atividade do aluno, enquanto outros investigam a atividade do aluno deixando o professor em segundo plano. Há estudos que, orientados a partir das ciências sociais, valorizam mais as interações sociais e comunicativas ou os aspectos socioculturais enquanto outros acentuam mais os aspectos epistemológicos relacionados com a disciplina científica de referência do que os sociais, psicológicos ou pedagógicos. Na perspectiva da didática desenvolvimental assumida neste

estudo, a atividade do professor e a atividade do aluno formam uma unidade dialética e contraditória, em torno da qual se articulam perspectivas sociais, culturais, psicológicas, pedagógicas, interligando finalidades educativas, práticas culturais, currículo, ensino e aprendizagem, tendo em vista o desenvolvimento psíquico dos alunos.

Pesquisas no âmbito da teoria histórico-cultural abordam as complexas relações entre a aprendizagem e o desenvolvimento, buscando evidenciar a importância da forma de organização do ensino para favorecer tais relações (DAVYDOV, 1988a, 1988b, 1988c; LOMPSCHER, 1999; HEDEGAARD, 1996, 2002b, 2008; HEDEGAARD; CHAIKLIN, 2005; ZUCKERMAN, 2011). Elas formaram um lastro teórico e metodológico de investigação, derivando importantes contribuições para a didática. Por outro lado, no contexto socioeducativo brasileiro, observa-se a necessidade de pesquisas que avancem na compreensão da organização do ensino que promove a aprendizagem conceitual e o desenvolvimento dos alunos (SFORNI, 2019), especialmente em escolas públicas. É nesse sentido que é trazida neste artigo uma concepção de pesquisa em didática considerada relevante a pesquisadores interessados em contribuir de modo radical e efetivo para a produção de conhecimento especificamente didático e para a transformação das práticas pedagógicas no sentido emancipador.

A concepção e a metodologia do experimento formativo foram desenvolvidas em diferentes grupos de pesquisadores que se constituíram no contexto russo a partir da herança teórico-metodológica vygotskiana. Esses pesquisadores efetivaram formas peculiares de pesquisas por meio de experimentos formativos com distintos delineamentos e formas de estruturação. Particularmente, os experimentos formativos de natureza pedagógica e didática foram desenvolvidos por teóricos, como Zankov, Elkonin, Davydov e Repkin, que contribuíram para um acúmulo de conhecimentos sobre esse tipo de pesquisa em didática e ofereceram distintas contribuições ao processo didático na perspectiva do ensino que promove o desenvolvimento do aluno (LONGAREZI, 2019). No Brasil verifica-se, nas duas últimas décadas, a ampliação das pesquisas caracterizadas como experimentos didáticos fundamentados na teoria histórico-cultural, na teoria da atividade e na teoria do ensino desenvolvimental. Elas apresentam em comum a base epistemológica, mas, assim como ocorreu entre os pesquisadores russos, concebem diferentes formas de delineamento metodológico de experimentos didáticos tornando relevante o conhecimento dessas concepções.

Entre publicações brasileiras dedicadas a apresentar o experimento didático formativo na concepção do ensino para o desenvolvimento humano, destacam-se as contribuições de estudos que trazem este experimento como modalidade de pesquisa em didática a partir das contribuições de Vygotsky, Zankov e Davydov (AQUINO, 2017); a análise dos antecedentes históricos do experimento formativo e as contribuições de Elkonin, Davydov e Repkin (LONGAREZI, 2019); o desenvolvimento de experimentos didáticos em um grupo de pesquisa, com foco no modo geral da organização do ensino como mediação e no ensino para a formação de conceitos (SFORNI, 2020). A contribuição deste trabalho se distingue por trazer uma concepção de experimento didático integradora das ideias de Vygotsky, Davydov e Hedegaard. Os objetivos são: caracterizar o experimento didático formativo e descrever seus procedimentos, e apresentar, nesta concepção integradora, a compreensão do experimento didático formativo desenvolvido no Grupo de Pesquisa Teoria

Histórico-Cultural e Práticas Pedagógicas. O conteúdo aqui apresentado resulta de pesquisa bibliográfica que considerou os parâmetros descritos por Lima e Miotto (2007). No parâmetro temático definiu-se pela análise de textos de Vygotsky, Davydov e Hedegaard que abordam a concepção de ensino para o desenvolvimento humano e, dentro dela, o experimento didático formativo. No parâmetro linguístico foram selecionados textos nos idiomas inglês, espanhol e português. No parâmetro cronológico optou-se por incluir todos os textos que atendessem aos dois parâmetros anteriores, independentemente da cronologia da publicação, uma vez que nesses idiomas não há grande quantidade de textos dos três autores. Com esses parâmetros, foram buscados textos clássicos na concepção histórico-cultural e do ensino desenvolvimental, sendo incluídos livros, capítulos e artigos em periódicos. No tratamento do material selecionado utilizou-se uma grelha de registro do conteúdo com os seguintes focos: concepção de experimento em cada um dos três autores; caracterização do experimento didático formativo; concepção de experimento didático formativo no sistema Elkonin-Davydov; e contribuições para a pesquisa em didática.

O texto compõe-se de dois tópicos. No primeiro, são apresentadas as concepções de Vygotsky e Davydov, seguindo-se das contribuições de Hedegaard. No segundo tópico é trazida a visão de experimento didático formativo e seus procedimentos nas investigações do Grupo de Pesquisa Teoria Histórico-Cultural e Práticas Pedagógicas, que busca integrar as concepções dos teóricos mencionados, entendendo-se que se trata de contribuição relevante para a pesquisa de natureza especificamente didática nas condições da realidade social e educacional brasileira.

O experimento didático formativo na concepção histórico-cultural conforme Vygotsky, Davydov e Hedegaard

A investigação experimental na formulação de Vygotsky

Investigações baseadas no paradigma do controle de variáveis, conforme o modelo positivista de experimento, consistem na introdução de um estímulo que cause uma resposta e na busca da relação entre ambos. Nesse modelo experimental de investigação a realidade é fracionada em variáveis isoladas para serem medidas, sendo as variáveis intervenientes neutralizadas. O pesquisador, distanciado do fenômeno, manipula e controla a situação artificial, desconsiderando o contexto real dos fenômenos investigados. Essa concepção de pesquisa experimental foi submetida a muitas críticas, principalmente pela sua incapacidade de análise de fenômenos sociais, psicológicos e educativos, além de outras como: impossibilidade de descobertas explicativas de fenômenos reais, vivos e dinâmicos que não acontecem de forma controlada; insuficiência do modelo das relações causais para explicar fenômenos complexos e que originalmente possuem influências múltiplas; exclusão de aspectos indissociáveis da sociedade e da vida humana, como a forma pela qual sua história e sua cultura se relacionam na produção da personalidade e da individualidade; execução do controle das ações durante o experimento exercido por apenas um dos polos, o pesquisador, anulando a consideração da agência do sujeito e

de sua capacidade de influenciar no objeto. Tais problemas levam ao questionamento a respeito do alcance e validade dos resultados (LAITINEN; SANNINO; ENGSTRÖM, 2016; ENGSTRÖM, 2011).

Vygotsky, por ocasião de seus estudos sobre questões teóricas e metodológicas em psicologia, criticou as pesquisas orientadas pelo paradigma de controle conforme o modelo positivista de experimento, buscando uma nova psicologia baseada na mediação cultural das funções psíquicas superiores. Ele concluiu que o experimento baseado em respostas reativas a estímulos (S-R), principal método de estudo utilizado nas pesquisas psicológicas à época, era completamente inadequado para investigar a questão dos meios e dispositivos usados pelo sujeito para organizar sua conduta em contextos concretos de enfrentamento de problemas. Identificou, assim, nesse tipo de experimento, limitações como o estudo artificial dos fenômenos psicológicos, a observação restrita a respostas psicofisiológicas, resultados restritos à descrição de variações quantitativas no complexo S-R. Ao recusar os métodos baseados na estrutura S-R, Vygotsky pôs-se a tarefa de constituir um novo método, de base materialista dialética, partindo da compreensão de que o desenvolvimento psíquico humano é parte do desenvolvimento histórico geral da espécie humana.

A abordagem dialética, admitindo a influência da natureza sobre o homem, afirma que o homem, por sua vez, age sobre a natureza e cria, através das mudanças nela provocadas, novas condições naturais para sua existência. Essa posição representa o elemento-chave de nossa abordagem do estudo e interpretação das funções psicológicas superiores do homem e serve como base dos novos métodos de experimentação e análise que defendemos. (VIGOTSKY, 2003, p. 80).

Assim, Vygotsky constatou a necessidade de mudança na concepção acerca da natureza dos processos psíquicos superiores para que pudessem ser analisados e compreendidos em sua origem histórica. Ao refutar o método investigativo da prática experimental positivista, que não possibilitava tornar visíveis os processos psíquicos históricos normalmente ocultos sob comportamentos habituais do sujeito, argumentou que um método efetivo de estudo do desenvolvimento de processos psicológicos deve proporcionar ao sujeito a máxima oportunidade de se envolver em variadas atividades que possam ser observadas e não estritamente controladas (COLE; SCRIBNER, 2017). Tratou de elaborar outro método de investigação e o denominou de método genético-experimental. Para ele, era necessário aplicar os princípios da dialética materialista a fim de descobrir o que os outros procedimentos e métodos não possibilitavam, ou seja, a origem e desenvolvimento histórico da constituição psíquica humana. Nesse entendimento, pôs em destaque a análise psicológica da atividade humana prática, na qual estão enraizadas as bases da vida psíquica humana.

O novo método requereria uma nova abordagem analítica que articulasse três princípios: 1) análise processual dos principais elementos constituintes da história dos processos de desenvolvimento psicológico; 2) revelação das reais relações dinâmicas que originam os processos psicológicos; 3) análise dinâmica da gênese dos processos psicológicos considerando a unidade presente/passado no desenvolvimento da pessoa. Vygotsky (2003, p. 85) compreendeu que “passado e presente se fundem e o presente é

visto à luz da história”. Portanto, a base da investigação do desenvolvimento humano é a busca do desenvolvimento do pensamento em uma perspectiva histórica.

O método desenvolvido por Vygotsky recebeu as denominações de genético-experimental, método instrumental, método histórico-genético, método da dupla estimulação, sendo que muitos pesquisadores optaram pelos termos método da dupla estimulação e método genético-experimental (ENGESTRÖM, 2011). Em textos do próprio Vygotsky são encontradas, também, denominações como estudo experimental, investigação experimental, método genético-causal, experimento genético, investigações genéticas, ou simplesmente experimento (VYGOTSKI, 1991; VYGOTSKY, 2003, 2004, 2010). Independentemente da denominação, o experimento na concepção de Vygotsky consiste no processo de identificar, compreender e explicar a gênese histórica das funções psíquicas humanas em condições concretas, revelando o movimento de seu surgimento e transformação em relações sociais. O método caracteriza-se por centrar-se na atividade do indivíduo durante a intervenção ativa do pesquisador com foco em processos psíquicos em formação. O autor considera que também o indivíduo pesquisado é ativo e não mero objeto do pesquisador. Essa concepção de experimento foi considerada por Vygotsky como método especial para estudar as relações entre educação, ensino e desenvolvimento dos processos psíquicos superiores.

Na seção a seguir é apresentada a formulação de Davydov acerca do experimento formativo, pondo em destaque a lógica do processo de ensino-aprendizagem em consonância com a lógica da reflexão dialética e os princípios do Sistema Elkonin-Davydov.

A investigação experimental na formulação de Davydov: o experimento formativo

Em busca de solucionar um dos problemas centrais da psicologia geral e do desenvolvimento, assim como da pedagogia – os vínculos entre educação e desenvolvimento psíquico humano – Davydov apropriou-se das contribuições teórico-metodológicas de Vygotsky, ressaltando ainda mais esses vínculos (DAVÍDOV; MÁRKOVA, 1987). Tendo constatado que nas escolas russas predominava o ensino baseado no conhecimento empírico, Davydov recorreu aos estudos de Rubinstein, Vygotsky, Leontiev, entre outros, que lhe permitiram concluir que no ensino escolar deve predominar um conhecimento qualitativamente superior: o conhecimento teórico (DAVYDOV, 1982). O conhecimento teórico forma-se na atividade estudo que, conforme Elkonin (1987), é a atividade dominante em crianças em idade escolar (em torno de 6 a 10 anos).

Davydov formulou sua própria concepção de experimento como uma variante do método genético-modelador de Vygotsky, denominando-a experimento formativo. Nas pesquisas realizadas por ele e sua equipe em escolas públicas russas, foi enfatizada a conexão entre a forma de organização do conteúdo, a aprendizagem e a formação de habilidades lógicas e psicológicas pelos alunos, o que culminou na formulação da forma e do conteúdo da atividade de estudo. Os resultados dessas pesquisas foram a base para a constituição de um sistema de ensino, o Sistema Elkonin-Davydov, introduzido em escolas russas desde 1958. Para Davydov (1998b, p. 53, tradução nossa), o método genético-modelador, “encarna a unidade entre a investigação do desenvolvimento psíquico das crianças e a educação e o

ensino dessas crianças”. No experimento formativo o pesquisador intervém nos processos psíquicos que estuda com foco no surgimento de novas formações psíquicas.

A realização do experimento formativo pressupõe o planejamento e a modelação do conteúdo de novas formações psíquicas que estão sendo formadas, assim como os caminhos psicológicos e pedagógicos e os meios para formar aquelas novas formações. Na investigação dos caminhos para realizar este plano (modelo) no processo do trabalho da aprendizagem cognitiva com as crianças, pode-se estudar, simultaneamente, as condições e as leis da origem ou gênese das correspondentes novas formações psíquicas. (DAVYDOV, 1988b, p. 52, tradução nossa).

Zuckerman (2011) identifica o experimento didático como integrante de uma família de métodos criados na psicologia soviética para estudar os fatores, condições e meios de desenvolvimento pela educação e o ensino escolar. A autora cita entre seus antecedentes mais antigos e famosos: o experimento natural, de Lazurskii; o experimento genético-modelador, de Vygotsky; o método de formação de ações mentais por etapas, de Galperin. Nessa família de métodos, o experimento genético-modelador ocupa lugar de honra e seu capital acumulado possibilitou, na segunda metade do século XX, que o termo experimento desenvolvimental fosse usado como um termo genérico na psicologia russa.

Situando-se nessa família de métodos, Davydov buscou confirmar empiricamente a proposição teórica de Vygotsky sobre o papel essencial do ensino no desenvolvimento psíquico dos alunos. Um de seus pressupostos foi que as bases da consciência e do pensamento teórico são formadas no processo da atividade de estudo realizada pelos alunos na educação escolar. A confirmação desta hipótese evidenciaria a importância da atividade de estudo para a apropriação dos conhecimentos nas matérias escolares e, portanto, para o surgimento de novas formações psíquicas (DAVYDOV, 1988a). Então, defendeu a ideia de que os programas das disciplinas devem incluir não só os conhecimentos, mas também as capacidades lógicas e psicológicas relacionadas a estes conhecimentos, isto é, aquelas que se espera que os alunos formarão ao realizarem ações na atividade de estudo. Para a formação dessas capacidades torna-se fundamental que a estrutura do método de ensino possibilite orientar os alunos ao movimento de ascensão do pensamento, do abstrato ao concreto, com a utilização do conceito abstrato para a análise do objeto concreto, culminando na formação do conceito teórico integral do objeto. Nesse movimento, o pensamento do aluno parte da análise dos objetos inseridos em relações sociais reais, busca descobrir suas leis e conceitos abstratos gerais para, então, utilizá-los na análise e interpretação do objeto em situações singulares e particulares, chegando à sua compreensão em dada concretude. Com esse método de pensamento e ação o aluno trabalha com o objeto na atividade de estudo para formar um conhecimento de natureza teórica dialética. Consequentemente, para efetivação desse método de pensamento, a forma de organização do ensino precisa inserir os alunos em tarefas investigativas e de transformação material e/ou mental do objeto de estudo (HEDEGAARD, 2002b, 2008).

O experimento didático formativo reflete a concepção do ensino desenvolvimental e, conseqüentemente, a sua lógica de organização e estruturação da atividade de estudo dos alunos. Assim, torna-se importante tecer algumas considerações sobre essa lógica. O objetivo principal do ensino é que o aluno forme o pensamento teórico mediado

pela ciência, sendo esse pensamento apresentado a ele como conteúdo generalizado e abstrato, isto é, na forma de conceito. O pensamento teórico se constitui pelas ações mentais de abstração, generalização e formação de conceitos, que possibilitam aos alunos reconstruírem os processos investigativos utilizados por pesquisadores para a obtenção de conclusões científicas. Desse modo, na atividade planejada pelo professor, para que os alunos estabeleçam com o objeto uma relação de conhecimento, é preciso que eles reconstituam de forma criativa as ações mentais que permitiram a elaboração do conceito do objeto. Esse procedimento se caracteriza por um movimento que parte da atividade coletiva para a individual, dos aspectos gerais do objeto para os particulares, por meio da ascensão do pensamento, do abstrato ao concreto (DAVÍDOV, 1988; DAVYDOV, 1982, 1988b, 1996).

Para concretizar a organização do ensino, Davydov (1988b) formulou a estrutura geral da atividade de estudo a ser empreendida pelos alunos, que se compõe das seguintes ações:

- 1ª. Transformação das condições da tarefa de estudo para observar a relação universal do objeto de estudo;
- 2ª. Modelação desta relação universal em forma objetivada, gráfica ou por meio de letras;
- 3ª. Transformação do modelo da relação universal para estudar suas propriedades em 'forma pura';
- 4ª. Solução de um sistema de tarefas particulares que podem ser resolvidas pelo método geral;
- 5ª. Análise do desempenho das ações precedentes;
- 6ª. Avaliação do nível de assimilação do método geral que resulta da solução da tarefa de estudo dada (DAVYDOV, 1988b, p. 29-30 tradução nossa).

Na primeira ação os alunos necessitam descobrir a universalidade do objeto expressa em sua relação geral, universal e abstrata. Um problema é apresentado para que os alunos o investiguem e cheguem à solução. A solução requer antes que eles se apropriem da relação geral, universal e abstrata. Como ela é apresentada na exposição dos resultados da investigação científica que originou o objeto, os alunos não irão criá-la e sim descobri-la e recriá-la para si, mediante busca e investigação. Em seguida, precisam identificar o vínculo dessa relação com outras, particulares. No processo de abstração mediado por tarefas propostas pelo professor, os alunos apreendem e internalizam o modo geral de investigação do objeto desenvolvido em certa área científica. Assim, vão se apropriando desses modos gerais e atuando com eles com autonomia de pensamento e de forma criadora (DAVYDOV, 1982, 1988b).

Na segunda ação, os alunos constroem um modelo que represente a relação geral e universal do objeto estudado. Na terceira, tendo como referência o modelo, o objetivo é identificar o movimento e as transições que ocorrem entre a relação universal e abstrata e as relações particulares e concretas do objeto, situando-o em dado contexto real de vida. Quando isso ocorre, criam-se as condições e meios para que os alunos formem o conceito teórico e o utilizem como procedimento de análise, reflexão e compreensão do objeto (DAVYDOV, 1988a, 1988b; HEDEGAARD, 2007, 2008).

A quarta ação consiste especificamente em utilizar o conceito como ferramenta de análise do objeto em diversificadas situações concretas. Daqui em diante o professor vai gradualmente modificando sua atuação com o objetivo de proporcionar aos alunos a conquista crescente de autonomia no estudo, aprendizagem e formação do conceito. As quinta e sexta ações correspondem, respectivamente, à análise e tomada de consciência do aluno sobre sua aprendizagem e sobre as transformações em sua compreensão do objeto. É necessário que o aluno estabeleça a relação entre a aquisição e utilização do método geral de pensamento e ação com o objeto, e a obtenção da solução do problema proposto inicialmente na atividade de estudo (DAVYDOV, 1982, 1988b, 1999).

O experimento didático no sistema Elkonin-Davydov: macrociclos e microciclos

A estrutura e o conteúdo da atividade de estudo foram utilizados por Davydov no delineamento do experimento didático formativo nas pesquisas realizadas em escolas experimentais a partir da criação do sistema de ensino Elkonin-Davydov. Esse sistema decorreu, inicialmente, da colaboração entre estes teóricos em pesquisas sobre a formação e desenvolvimento de ações intelectuais pelos alunos. Davydov (1996) relata que tomou conhecimento das concepções científicas de Elkonin em 1958, quando este dirigia um laboratório de pesquisas no Instituto de Psicologia Geral e Pedagógica de Moscou. Entre os anos 1959-1960, Elkonin, Davydov e outros colaboradores, iniciaram investigações em algumas escolas de Moscou a fim de mudar substancialmente os métodos psicológicos e pedagógicos de investigação, passando dos experimentos de constatação ao método do experimento formativo. Tendo como referência a escola Nº 91 de Moscou, foram iniciados experimentos com base em novos programas de ensino em várias cidades da Rússia. Em 1961 Davydov foi nomeado chefe do Laboratório do Instituto de Psicologia Geral e Pedagógica de Moscou, por ocasião da transferência de Elkonin para um laboratório de psicologia do adolescente. Em 1963 o Ministro da Educação da União Soviética oficializou a transformação da escola Nº 91 em instituição experimental da Academia de Ciências Pedagógicas. Desde o ano acadêmico de 1963/64 a mesma é denominada Escola Experimental de Moscou Nº 91 da Academia Russa de Educação (DAVYDOV, 1996; LIBÂNEO; FREITAS, 2015).

No contexto do sistema Elkonin-Davydov, o experimento didático formativo consiste no estudo dos processos de transformação que propiciam novas formações psíquicas e as condições necessárias ao seu surgimento. Por meio de programas escolares e planos experimentais de ensino, o pesquisador faz conjecturas sobre o desenvolvimento a que os alunos podem chegar em relação a novos níveis de capacidades necessárias à aprendizagem de uma matéria de estudo. Desde o início das pesquisas os autores definiram que os experimentos deveriam ser longitudinais, realizados em instituições experimentais e de forma prolongada, com o mesmo grupo de alunos, com duração de três a quatro anos, com acompanhamento de colaboradores de várias áreas científicas (psicólogos, lógicos, educadores, fisiologistas, etc.). Davydov e sua equipe compreendiam que o experimento longitudinal permitia definir melhor o papel dos diversos fatores do ensino que atuam no desenvolvimento dos alunos, por exemplo, os diferentes conceitos e sua sequência em

uma disciplina, os diferentes aspectos da atividade de estudo etc., possibilitando a análise detalhada das condições que dão origem às neofomações psicológicas. Compreendiam que o acompanhamento das atividades no mesmo grupo de alunos por vários anos possibilitaria ir além das características psicológicas individuais para analisar características integrais do desenvolvimento psíquico e transições de uma estrutura de comportamento a outra (DAVYDOV; MÁRKOVA, 1987).

Os experimentos formativos em estudos longitudinais de macrociclos têm o objetivo de testar hipóteses sobre potencialidades específicas dos escolares conforme as idades, e que não têm sido exigidas deles pelo sistema educacional dominante na sociedade (ZUCKERMAN, 2011, p. 53, tradução nossa). No entanto, os estudos longitudinais não permitem a realização de pesquisas mais específicas, necessitando-se recorrer aos microciclos “que permitem que o próprio experimentador exerça controle contínuo e o passo a passo” (ZUCKERMAN, 2011, p. 53, tradução nossa). Diferentemente do macrociclo experimental, o microciclo, cujo período de tempo pode ser semanas e até dias, destina-se a verificar hipóteses sobre as potencialidades do desenvolvimento de determinadas funções psíquicas, podendo ocorrer dentro de um único nível de idade, dentro de uma única formação psíquica (ZUCKERMAN, 2011).

O projeto de um microciclo de experimento didático formativo requer definir um conceito teórico a ser formado e envolve três etapas: 1) determinação de fases e de níveis de qualidade desejados para a ação do aluno, ou seja, qual deve ser a diferença entre sua ação no início e no final da apropriação de um conceito específico; 2) busca de formas para determinar em que ponto um aluno ou turma se encontra e os critérios para identificar se ocorreram em sua ação as mudanças que se esperaria que ocorressem; 3) definição das formas de apoio pedagógico a determinado nível no desenvolvimento do aluno ou da turma e das formas de atuação pedagógica que levem ao surgimento de mudanças nas funções psíquicas dos alunos. O experimento didático formativo em microciclo requer, ainda, determinar o período de desenvolvimento dos alunos na relação com sua atividade principal. A partir daí se realiza o planejamento do ensino, organizando a atividade de estudo para a formação de um conceito teórico, com objetivos a serem atingidos pelos alunos, as respectivas ações e condições de realização e o material didático. Se necessário, deve-se elaborar materiais didáticos coerentes com a concepção do ensino desenvolvimental (ZUCKERMAN, 2011). Explícitas as formulações de Vygotsky e de Davydov, apresenta-se a seguir a contribuição de Mariane Hedegaard.

A contribuição de Hedegaard ao experimento didático formativo

Mariane Hedegaard, investiga a formação do pensamento teórico agregando às ideias de Davydov a análise das relações entre a aprendizagem, as práticas institucionais, a cultura e as condições histórico-culturais de vida dos alunos (HEDEGAARD, 2020). Ela incorpora de Davydov a compreensão de que o desenvolvimento do pensamento teórico é o fundamento do ensino escolar. Mas ressalta que, na sociedade moderna industrializada, as relações e interações sociais ocorrem dentro de atividades humanas que se realizam em

práticas institucionais (família, educação infantil, escola, comunidade etc.). No contexto de práticas institucionais há diferentes atividades humanas, com distintas tradições e tipos de conhecimentos, de relações socioculturais e de vivências cotidianas. Em razão disso, as atividades humanas vão provendo experiências concretas que demandam diferentes motivos e desafios ao pensamento e à capacidade dos indivíduos. É necessário considerar a participação dos alunos nessas práticas institucionais, pois o desenvolvimento humano ocorre em conexão com elas. Para Hedegaard (2020), a relação entre aprendizagem e desenvolvimento é influenciada pelas perspectivas social, institucional e individual, o que torna importante a compreensão sobre como um professor articula o conhecimento teórico com as experiências concretas vivenciadas pelos alunos em práticas institucionais. Um aluno participa simultaneamente de vários contextos institucionais em que há distintas práticas, apropriando-se aí de modos de pensamento. Como um contexto institucional, a escola é o lugar em que os alunos se apropriam de modelos teóricos que servem como ferramentas de análise dos problemas existentes nas práticas institucionais em geral (HEDEGAARD, 2008; 2020; FLEER; HEDEGAARD, 2010).

Hedegaard acrescentou ao pensamento de Vygotsky e de Davydov a articulação dialética entre as formas de desenvolvimento do pensamento e as perspectivas do aluno, da família, da escola, da sociedade. Ela agrega às ações de organização do ensino formuladas por Davydov a metodologia do duplo movimento no ensino, que consiste em planejar as situações didáticas de modo a promover a interrelação entre conhecimentos científicos e conhecimentos cotidianos mediados por práticas socioculturais institucionais. Nas tarefas de estudo isso se cumpre pela inserção de elementos do conhecimento local dos alunos nas relações conceituais do conteúdo estudado, de modo que eles adquiram o conhecimento teórico e o utilizem em suas práticas locais de vida (HEDEGAARD; CHAIKLIN, 2005; LIBÂNEO; FREITAS, 2019). Esta é uma das ideias mais centrais na abordagem desenvolvida por Hedegaard e Chaiklin sob a denominação de ensino radical-local. Nesse ensino, a função social da escola fica em evidência à medida em que as crianças e jovens, tendo reconhecidas suas condições sociais, culturais e materiais de vida, podem internalizar outros motivos e capacidades para a vida em sociedade de forma participativa e crítica. Desse modo, no experimento didático desenvolvido por Hedegaard (2007, 2008), são observados e acompanhados os movimentos dos processos psíquicos dos alunos conforme os procedimentos clássicos indicados por Davydov, ao mesmo tempo em que ocorre uma intervenção pedagógica radicalmente contextualizada. Por meio de intervenção pedagógica contextualizada, o experimento didático desenvolvido por Hedegaard (2007, 2008) possibilita observar e acompanhar processos psíquicos dos alunos que se encontram em constituição e que, no trabalho coletivo com o objeto da atividade de estudo, podem ser favorecidos. Fica, assim, caracterizada uma pesquisa especificamente didática.

Conforme Hedegaard (2008), o experimento didático formativo se realiza em estreita conexão entre investigação científica e ensino, mas os sujeitos aí envolvidos encontram-se em distintas atividades humanas. O pesquisador está em atividade investigativa, o professor é um colaborador da pesquisa e está em atividade de ensino, enquanto os alunos estão em atividade de estudo. Essas distintas atividades possuem objetos, motivos e objetivos também distintos. O motivo dominante na realização das ações do pesquisador é a busca por respostas

à sua questão de pesquisa. O motivo dominante nas ações do professor é promover e mediar a atividade de estudo dos alunos para que formem um conceito. O motivo dominante nas ações dos alunos deve ser a formação de um princípio geral de análise e solução do problema apresentado na tarefa, formando conseqüentemente o conceito.

Nesta perspectiva, precisam ser asseguradas no experimento didático formativo relações fundamentais entre: atividade coletiva/cooperativa dos alunos e criação de motivos para a resolução de problemas ligados ao conteúdo; uso de modelos das relações conceituais do objeto estudado e formulação de modelos pelos próprios alunos para conectar conceitos teóricos a situações específicas; métodos de investigação da ciência, métodos de ensino, estratégias de pensamento dos alunos e mudanças nos modelos conceituais; utilização dos modelos conceituais pelos alunos e desenvolvimento de motivos para a aprendizagem (HEDEGAARD, 2007; 2008; HEDEGAARD; FLEER, 2008).

Foram caracterizados, até aqui, o experimento didático-formativo e seus procedimentos, a partir das formulações de Vygotsky, de Davydov (incluindo-se os princípios do Sistema Elkonin-Davydov) e de Hedegaard. A seguir, são explanadas as bases teóricas e metodológicas de uma concepção articuladora dos pressupostos desses teóricos como base para o experimento didático formativo.

O experimento didático formativo: uma compreensão integradora dos pressupostos de Vygotsky, Davydov, Hedegaard

A realização de experimentos didáticos formativos vem tendo expressiva presença na pesquisa em didática e nas didáticas específicas, no Brasil, ocasionando novas possibilidades de organização do ensino nas diversas disciplinas escolares. Assim, o presente tópico deste trabalho apresenta as atividades que vêm sendo desenvolvidas, desde 2003, no Grupo de Pesquisa Teoria Histórico-Cultural e Práticas Pedagógicas, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, visando descrever e realçar a concepção de experimento didático formativo nesse Grupo, que assume como bases teóricas e metodológicas a teoria histórico-cultural, a teoria do ensino desenvolvimental e a abordagem radical-local. Considera-se relevante trazer aqui essa experiência que, concomitantemente a outras que se realizam no país, indica uma forma de pesquisa em didática privilegiando o foco na relação entre ensino-aprendizagem e desenvolvimento humano dos alunos. Há algumas razões que justificam essa relevância. Uma delas é a ocorrência, no campo da pesquisa pedagógica, de certas hesitações acerca da especificidade da pesquisa em didática, balizada ora pela psicologia, ora pela sociologia. O experimento didático formativo, tal como descrito nas seções anteriores deste artigo, possibilita investigar a atividade docente conectada à atividade discente, articulando e integrando aspectos epistemológicos, socioculturais, psicológicos e didáticos.

Outra razão é a oportunidade de explicitação da concepção histórico-cultural de pesquisa em didática. Há hoje no Brasil muitos pesquisadores que comungam com o fundamento teórico histórico-cultural e com as teorias de ensino desenvolvimental sobre as relações entre ensino, aprendizagem e desenvolvimento humano, gerando várias compreensões sobre esse tipo de pesquisa. No caso do Grupo de Pesquisa Teoria Histórico-Cultural e Práticas Pedagógicas, há o propósito explícito de buscar integração entre

a investigação acadêmica e a prática de ensino dos professores por meio de pesquisa empírica, gerando conhecimento para alimentar o campo teórico investigativo da didática e das didáticas específicas. Conforme apresentado neste texto, a pesquisa por meio de microciclos de experimento didático formativo no contexto da aula produz análises que contribuem para a constituição de uma didática desenvolvimental que assegura uma unidade entre a didática básica e as didáticas específicas, possibilitando o avanço do conhecimento na área. Considera-se, ainda, que o experimento didático articulando princípios de Vygotsky, Davydov e Hedegaard em condições concretas de educação escolar na realidade brasileira, incluindo-se condições de vida dos alunos e de trabalho dos professores, pode contribuir para que pesquisadores em didática encontrem aí uma contribuição para suas próprias pesquisas.

Desde o início tinha-se clareza, no mencionado Grupo de Pesquisa, de que não se tratava de replicar diretamente os modelos de experimento didático realizados no Sistema Elkonin-Davydov nas escolas russas. Davydov (1988c) expressou claramente que a validação dos resultados dos experimentos formativos requereria um macrociclo de pesquisa de pelo menos quatro anos. Com efeito, as pesquisas com sua equipe de colaboradores em escolas experimentais e dentro do Sistema Elkonin-Davydov, inserido na estrutura do Ministério da Educação russo, visavam formular programas de conteúdo, método de ensino em áreas de específicas de conteúdo, materiais com orientação metodológica para os professores e materiais didáticos. Nossas pesquisas são realizadas em âmbito acadêmico, não cabendo replicar pesquisas em macrociclos com as mesmas finalidades daquelas realizadas por Davydov e seus colaboradores. O que se busca realizar são experimentos didáticos em microciclos, assumindo-se o desafio teórico-metodológico e prático de utilizar os princípios e procedimentos de investigação iniciados por Vygotsky, desenvolvidos por Davydov e agregando contribuições de Hedegaard.

Uma das opções do Grupo tem sido orientar o experimento no sentido de realização do processo de ensino-aprendizagem em ambiente real de escolas comuns, dentro da programação escolar e da rotina de trabalho do professor, visando obter dados empíricos qualitativos que permitam identificar e analisar mudanças nas formações psíquicas dos alunos, as quais possam ser consideradas como expressão de formação de conceitos ou como indício de que este processo está ocorrendo, criando possibilidades de desenvolvimento conforme as condições reais dos alunos. Portanto, busca-se analisar as relações entre processos psíquicos em formação, de forma articulada às capacidades dos alunos e em conexão com a forma de organização do ensino. Nesta perspectiva, é particularmente relevante analisar as formas pelas quais as práticas socioculturais e institucionais e as condições sociais concretas de vida dos alunos influenciam seus conhecimentos, seus tipos de pensamento e seus motivos para a aprendizagem, tal como concebem Hedegaard e Chaiklin em seus escritos (HEDEGAARD, 2002a; HEDEGAARD; CHAIKLIN, 2005; HEDEGAARD; FLEER, 2008). Com essa compreensão, as pesquisas no Grupo carregam forte influência da concepção dos autores destacados, balizando-se em conceitos como: atividade humana; mediação cultural e histórica da constituição da consciência humana; periodização do desenvolvimento humano; zona de desenvolvimento proximal; relação entre organização do ensino e tipo de pensamento promovido aos alunos; processo de formação de conceitos; pensamento teórico/conceito teórico como foco do ensino e da

atividade de estudo; motivos dos alunos como sujeitos históricos; relações entre as práticas sociais e culturais dos alunos nas instituições em que participam dentro de contextos locais de vida e as formas e métodos de pensamento que eles se apropriam; atividade de estudo; duplo movimento do ensino; mediação didática.

O projeto de um experimento didático formativo, além dos elementos convencionais de um projeto de pesquisa científica, requer a elaboração prévia e detalhada do plano de ensino dentro de uma disciplina, com foco na atividade de estudo de um objeto para formar seu conceito teórico em certa área de conhecimento. No projeto é necessário estabelecer as relações conceituais gerais e particulares a serem formadas pelos alunos, a projeção das mudanças qualitativas em sua aprendizagem e pensamento, que se espera ocorrerem sob a influência do ensino desenvolvimental proposto. Também é necessário estabelecer: os conteúdos e ações psíquicas e práticas que se espera que os alunos realizem; as ações do professor da disciplina (colaborador na efetivação do plano de ensino com mediações do pesquisador); os materiais didáticos necessários e coerentes com a formação do pensamento teórico dos alunos; e as ações específicas do pesquisador (LIBÂNEO, 2015; FREITAS, 2016).

O plano de ensino, elaborado de forma colaborativa com o professor da disciplina, se inicia com a análise do conteúdo do conceito que será objeto da atividade de estudo dos alunos. Nesta análise, por meio do exame lógico e histórico, busca-se identificar a relação geral, universal e abstrata, expressiva da abstração inicial do conceito dentro de uma área de conhecimento. A determinação clara desta relação é condição para se formular o conteúdo de cada elemento da atividade de estudo (o que o aluno realizará em cada ação, para que e em que condições). A análise do conteúdo do conceito pressupõe o conhecimento epistemológico incluindo os procedimentos investigativos conexos. As tarefas de estudo elaboradas precisam mobilizar os motivos dos alunos, considerando sua experiência no contexto local de vida e vinculando-se à atividade dominante no período de desenvolvimento humano em que se encontram (ELKONIN, 1987, 2012). Por sua vez, as práticas socioculturais e institucionais de que os alunos participam devem ser as referências para promover a articulação entre os conceitos cotidianos e os conceitos científicos, concretizando-se o duplo movimento do ensino. (HEDEGAARD; CHAIKLIN, 2005, HEDEGAARD, 2002b; 2008; FREITAS; LIBÂNEO, 2019).

O projeto do experimento didático formativo inclui, também, a formação do professor colaborador abrangendo conhecimentos básicos sobre ensino desenvolvimental, propósitos e procedimentos da pesquisa, constituindo um elo entre pesquisa e formação profissional docente na situação real de trabalho.

A atividade de estudo dos alunos se organiza conforme as seis ações estabelecidas por Davydov (1988b), devendo estar detalhadas, articuladas aos objetivos, considerar os conhecimentos (cotidianos ou científicos) que os alunos já possuem sobre o objeto de estudo. A elaboração das ações da tarefa de estudo considera, inicialmente, a confrontação do aluno com um problema formulado para mobilizar a atividade com o objeto de conhecimento, o que se desdobrará no percurso das seis ações de estudo pelo movimento do pensamento abstrato ao concreto. Durante a realização do experimento, o pesquisador vai acompanhando *pari passu* o desenvolvimento das ações dos alunos, observando-as e registrando-as, discutindo e avaliando com o professor colaborador os êxitos e falhas, visando proceder a readequações.

Acerca das condições metodológicas que asseguram a validade e a confiabilidade do experimento didático formativo, Hedegaard (2008) destaca as seguintes: a) os conceitos dentro da tradição investigativa da matéria precisam ser formulados como relações conceituais que, por sua vez, devem ser representadas na forma de modelos; b) os modelos devem retratar as relações conceituais de tal modo que a mudança em um dos seus aspectos se reflita nos demais aspectos; c) no registro das interações na situação social de aprendizagem no campo da pesquisa, as perspectivas precisam ser delineadas e especificadas: a do pesquisador, a dos alunos e a professor colaborador; d) as práticas institucionais precisam ser consideradas enquanto condições para a situação social de aprendizagem dos alunos e a promoção de motivos e competências.

Promover o duplo movimento no ensino obriga a considerar a perspectiva societal em que estão presentes tradições culturais e valores, as práticas institucionais na família e nas escolas, os contextos locais de vivência dos alunos (HEDEGAARD, 2002a; HEDEGAARD; CHAIKLIN, 2005). Hedegaard (2008) enfatiza o caráter dialético e interativo que a pesquisa deve ter, o qual confere ao pesquisador uma posição de parceiro que estabelece uma integração equilibrada de sua interação com o professor colaborador e os alunos, assegurando a obtenção de conhecimentos significativos sobre o objeto pesquisado. A clara distinção entre a atividade dos alunos (estudo), a atividade do pesquisador (pesquisa) e a do professor colaborador (ensino) preserva seus respectivos focos para que não se confundam seus objetivos e ações. O motivo dominante do pesquisador deve ser o projeto de pesquisa em sua totalidade, enquanto o motivo dominante do professor colaborador e dos alunos deve ser a aprendizagem e formação do conceito teórico do objeto.

Para a coleta de dados podem ser utilizados diversos instrumentos e procedimentos (observações, entrevistas, grupos focais, produção de materiais pelos alunos, escritos ou em outras formas, etc.) O registro dos dados pode ser escrito, em áudio, em vídeo (HEDEGAARD, 2007) ou todos simultaneamente. A análise e interpretação dos dados, tendo como referência as mudanças esperadas e especificadas no planejamento, foca-se em indícios de mudanças qualitativas na aprendizagem, formação de objetivos e uso de estratégias investigativas pelos alunos, construção de modelos de relações conceituais do objeto do estudo. É importante analisar a participação dos alunos nas atividades coletivas, a reflexão sobre suas próprias ações em relação com sua aprendizagem, como eles se percebem e se avaliam em relação aos objetivos da tarefa, etc. Além das categorias especificamente ligadas aos conceitos basilares das teorias de Vygotsky, Davydov, Hedegaard, os resultados da análise podem ser formulados em categorias criadas a partir do foco nas relações entre ações do professor e ações dos alunos, envolvendo interação social, participação, motivos, interesses, cooperação, desenvolvimento dos processos de pensamento (formulação de problema, formulação e uso de modelos, uso de procedimentos, mudanças no modelo versus mudanças nas capacidades, relações e conexões entre os elementos do modelo para explicar mudanças identificadas no objeto, etc.) (HEDEGAARD, 2007; HEDEGAARD; FLEER, 2008). Também essencial na análise é o aspecto criador e transformador da relação do aluno com o objeto de conhecimento.

Considerações finais

Este estudo pretendeu, com base em Vygotsky, Davydov e Hedegaard, caracterizar o experimento didático formativo e descrever seus procedimentos como uma modalidade de pesquisa em didática. Teve, também, o objetivo de apresentar a modalidade de experimento didático formativo desenvolvida no Grupo de Pesquisa Teoria Histórico-Cultural e Práticas Pedagógicas.

O experimento didático formativo fundamentado nas ideias de Vygotsky, Davydov e Hedegaard desponta como alternativa relevante para a pesquisa científica no campo da didática e das didáticas específicas. Em relação a outras orientações teóricas e metodológicas em que se amparam as pesquisas em didática, e de forma distinta delas, essa concepção de experimento didático formativo permite apreender de forma mais explícita as relações entre os processos socioculturais, as mudanças nas funções psíquicas superiores e sua relação com contextos concretos e vida e de ensino-aprendizagem. Possibilita impulsionar conhecimentos que contribuam para ampliar a compreensão do processo didático, da unidade entre ensino e aprendizagem, do planejamento, organização e efetivação do ensino que promove desenvolvimento humano. Ao considerar a totalidade dos elementos epistemológicos, psicológicos e socioculturais implicados no processo ensino-aprendizagem, repercute no fortalecimento da didática desenvolvimental e, em última instância, na produção de conhecimentos que orientem a educação escolar nessa perspectiva.

Entretanto, é preciso considerar que, no contexto brasileiro, os fatores históricos e culturais concretos são muito distintos do contexto em que foram constituídas as bases teórico-metodológicas de realização de experimentos didáticos formativos no sistema Elkonin-Davydov (Rússia) e nos contextos das pesquisas de Hedegaard (Dinamarca). As condições históricas concretas da educação escolar pública brasileira requerem imaginação, ação política e pedagógica, além de pesquisas para preparar o caminho do ensino desenvolvimental em nossas escolas. Enquanto isso, experimentos didáticos formativos como microciclo de investigação podem resultar em conhecimentos que sustentem e fortaleçam a didática desenvolvimental.

Referências

AQUINO, Orlando Fernandez. O experimento didático-formativo: contribuições de L. S. Vigotski, L. V. Zankov y V. V. Davydov. *In*: LONGAREZI, Andrea Maturano; PUENTES, Roberto Valdés (org.). **Fundamentos psicológicos e didáticos do ensino desenvolvimental**. v. 1. Uberlândia: UFU, 2017. p. 325-350.

COLE, Michael; SCRIBNER, Sylvia. Introducción. *In*: VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **El desarrollo de los procesos psicológicos superiores**. Barcelona: Austral, 2017. p. 17-36.

DAVÍDOV, Vasili Vasilievich. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**: investigación psicológica teórica y experimental. Trad. Marta Shuare. Moscu: Progreso, 1988.

DAVÍDOV, Vasili Vasilievich.; MÁRKOVA, Aelita Kapoitónovna. La concepción de la actividad de estudio de los escolares. *In*: SHUARE, Marta. **La psicología evolutiva y pedagogía en la URSS**: antología. Moscu: Progreso, 1987. p. 316-337.

DAVYDOV, Vasili Vasilievich. História do estabelecimento do sistema de ensino desenvolvimental (Sistema

D. B. Elkonin - V. V. Davydov): primeira comunicação. **Vestnik**, Moscou, n. 1, 1996. Tradução não publicada do original russo por Ermelinda Prestes.

DAVYDOV, Vasili Vasilievich. Problems of developmental teaching: the experience of theoretical and experimental psychological research. **Soviet Education**, New York, v. 30, n. 8, p. 3-97, 1988a.

DAVYDOV, Vasili Vasilievich. Problems of developmental teaching: the experience of theoretical and experimental psychological research. **Soviet Education**, New York, v. 30, n. 9, p. 3-83, 1988b.

DAVYDOV, Vasili Vasilievich. Problems of developmental teaching: the experience of theoretical and experimental psychological research. **Soviet Education**, New York, v. 30, n. 10, p. 2-75, 1988c.

DAVYDOV, Vasili Vasilievich. **Tipos de generalización en la enseñanza**. 3 ed. Trad. M. Shuare. Habana: Pueblo y Educación, 1982.

DAVYDOV, Vasili Vasilievich. What is real learning activity? *In*: HEDEGAARD, Mariane; LOMPSCHER Joachim (ed.). **Learning activity and development**. Aarhus: Aarhus University Press, 1999. p. 123-138.

ELKONIN, Daniíl Borísovich. Enfrentando o problema dos estágios no desenvolvimento mental das crianças. Trad. Maria Luísa Bissoto. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 43, p. 149-172, jan./mar. 2012.

ELKONIN, Daniíl Borísovich. Sobre el problema de la periodización del desarrollo psíquico en la infancia. *In*: SHUARE, Marta (org.) **La psicología evolutiva e pedagógica en la URSS**: antología. Moscou: Progreso, 1987. p. 104-124.

ENGSTRÖM, Yrjo. From design experiments to formative interventions. **Sage Journals**, London, v. 21, n. 5, p. 598-628, 2011.

FLEER, Marilyn; HEDEGAARD, Mariane. Children's development as participation in everyday practices across different institutions. **Mind, Culture, and Activity**, v. 17, n. 2, p. 149-168, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/242694039_Children's_Development_as_Participation_in_Everyday_Practices_across_Different_Institutions. Acesso em: 26 julho 2022.

FREITAS, Raquel A. Marra da Madeira. Formação de conceitos na aprendizagem escolar e atividade de estudo como forma básica para a organização do ensino. **Educativa**, Goiânia, v. 19, n. 2, p. 388-418, maio/ago. 2016. Disponível em: <http://seer.pucgoias.edu.br/index.php/educativa/article/view/5392/2955>. Acesso em: 30 junho 2020.

FREITAS, Raquel A. Marra da Madeira; LIBÂNEO, José Carlos. Didática desenvolvimental e políticas educacionais para a escola no Brasil. **Linhas Críticas**, Brasília, DF, v. 24, e21850, p. 367-387, 2019. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/21850/20629>. Acesso em: 19 setembro 2020.

HEDEGAARD, Mariane. A zona de desenvolvimento proximal como base para o ensino. *In*: DANIELS, Harris (org.). **Uma introdução a Vygotsky**. São Paulo: Loyola, 2002b. p. 199-227.

HEDEGAARD, Mariane. Children's perspectives and institutional practices as keys in a wholeness approach to children's social situations of development. **Learning, Culture and Social Interaction**, London, v. 26,

p. 1-9, 2020. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210656118301028>. Acesso em 23/07/2021.

HEDEGAARD, Mariane. How instruction influences children's concepts of evolution. **Mind, Culture, and Activity**, London, v. 3, n. 1, p. 11-24, 1996.

HEDEGAARD, Mariane. **Learning and child development**. Aarhus: Aarhus University Press, 2002a.

HEDEGAARD, Mariane. The development of children's conceptual relation to the world, with focus on concept formation in preschool children's activity. *In*: DANIELS, Harry; COLE, Michael; WERTSCH, James (ed.). **The Cambridge Companion to Vygotsky**. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. p. 246-275.

HEDEGAARD, Mariane. The educational experiment. *In*: HEDEGAARD, Mariane; FLEER, Marilyn. **Studying children: a cultural-historical approach**. London: Open University Press, 2008. p. 181-201.

HEDEGAARD, Mariane; CHAIKLIN, Seth. **Radical-local teaching and learning: a cultural- historical approach**. Aarhus: Aarhus University Press, 2005.

HEDEGAARD, Mariane; FLEER, Marilyn. **Studying children: a cultural-historical approach**. London: Open University Press, 2008.

LAITINEN, Anne; SANNINO, Annalisa, Yrjo; ENGSTRÖM, Yrjo. From controlled experiments to formative interventions in studies of agency: methodological considerations. **Educação**, Porto Alegre, v. 39, n. esp. p. s14-s23, dez. 2016.

LIBÂNEO, José Carlos. Formação de professores e didática para desenvolvimento humano. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 40, n. 2, p. 629-650, abr./jun, 2015. <https://doi.org/10.1590/2175-623646132>

LIBÂNEO, José Carlos; FREITAS, Raquel A. Marra da Madeira Freitas. Mariane Hedegaard's contribution to developmental didactics and to pedagogical research in the Brazilian context. *In*: EDWARDS, Anne; FLEER, Marilyn; BOTTCHEER, Louise (ed.). **Cultural-historical approaches to studying learning and development: societal, institutional and personal perspectives**. Singapore: Springer, 2019. p. 323-337.

LIBÂNEO, José Carlos; FREITAS, Raquel A. Marra da Madeira Freitas. Vasili Vasilyevich Davydov: a escola e a formação do pensamento teórico-científico. *In*: LONGAREZI, Andréa Maturano; PUENTES, Roberto Valdés (org.). **Ensino desenvolvimental: vida, pensamento e obra dos principais representantes russos**. Uberlândia: UFU, 2015. p. 315-350.

LIMA, Telma Cristiane Sasso; MIOTO, Regina Célia Tamasso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálysis**, Florianópolis, v. 10, n. esp., p. 37-45, 2007.

LOMPSCHER, Joachim. Learning activity and its formation: ascending from the abstract to the concret. *In*: HEDEGAARD, Mariane; LOMPSCHER, Joachim (ed.). **Learning activity and development**. Aarhus: Aarhus University Press, 1999. p. 139-166.

LONGAREZI, Andréa Maturano. Teoria do experimento formativo no Sistema Elkonin-Davídov-Repkin. *In*: PUENTES, Roberto Valdés; LONGAREZI, Andréa Maturano (org.). **Ensino desenvolvimental: sistema**

Elkonin-Davídov-Repkin. Campinas: Mercado das Letras; Uberlândia: UFU, 2019. p. 161-212.

SFORNI, Marta Sueli de Faria. Aprendizagem conceitual e desenvolvimento psíquico: pesquisas sobre a organização do ensino. *In*: TULESKI, Silvana Calvo; FRANCO, Adriana de Fátima; CALVE, Tiago Morales (org.). **Materialismo histórico-dialético e psicologia histórico-cultural**: refletindo sobre as contradições no interior do capitalismo. v. 1. 1. ed. Paranaíba: Fatecie, 2020. p. 328-351.

SFORNI, Marta Sueli de Faria. Pesquisas sobre modos de organização do ensino: necessidades, metodologia e resultados. *In*: SFORNI, Marta Sueli de Faria; SERCONEK, Giselma Cecilia; BELIERI, Cleder Mariano (org.). **Aprendizagem conceitual e organização do ensino**: experimentos didáticos na educação básica. Curitiba: CRV, 2019. p. 19-40.

VYGOTSKI, Lev Semionovitch. **Obras escogidas**. Tomo III. Madrid: Visor: Ministerio de Educación y Ciencia, 1991.

VIGOTSKY, Lev Semionovitch. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

VIGOTSKY, Lev Semionovitch. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

VIGOTSKY, Lev Semionovitch. **Teoria e método em psicologia**. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

ZUCKERMAN, Galina. Developmental education: a genetic modeling experiment. **Journal of Russian & East European Psychology**, London, v. 49, n. 6, p. 45-63, 2011.

Recebido em: 26.12.2020

Revisado em: 01.06.2021

Aprovado em: 09.11.2021

Raquel A. Marra da Madeira Freitas é professora adjunta na Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC/GO), Goiânia e na Faculdade de Inhumas (Inhumas, Goiás). É membro do Grupo de Pesquisa Teoria Histórico-Cultural e Práticas Pedagógicas do CNPq.

José Carlos Libâneo é professor titular na Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC/GO). É líder do Grupo de Pesquisa Teoria Histórico-Cultural e Práticas Pedagógicas do CNPq.