

ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL:  
APONTAMENTOS PARA UMA DIDÁTICA FUNDAMENTADA NA PSICOLOGIA  
HISTÓRICO-CULTURAL  
Sandra Valéria **Limonta** – UFG

### **Introdução**

Este artigo apresenta uma reflexão sobre a psicologia histórico-cultural como uma epistemologia que fundamenta a Didática para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais, fruto de uma pesquisa desenvolvida no período de 2009 a 2011 em escolas públicas de tempo integral. O objetivo principal da pesquisa foi investigar as possíveis relações entre a melhoria da qualidade da educação científica das crianças e sua permanência por mais tempo na escola e quais estratégias de ensino são construídas pelos/pelas professores/professoras num contexto onde o tempo de permanência da criança na escola é, no mínimo, de sete horas e meia.

Para tanto, foram selecionadas cinco escolas municipais de tempo integral, a fim de apreender, por meio de observações, questionários e entrevistas com 14 professoras dos Anos Iniciais, como realizam o ensino de Ciências nestas escolas. Durante o processo investigativo e no momento da análise dos dados, a Didática emergiu como uma das principais categorias da pesquisa, ao lado das categorias “tempo”, “espaço”, “currículo” e “aprendizagem”. Assim, na busca de aprofundamento no campo teórico da Didática, chegamos até a psicologia histórico-cultural e ao entendimento desta como fundamento do que denominamos de *base epistemológico-didática do ensino*.

A ampliação da jornada escolar no Ensino Fundamental e a possibilidade de mais tempo para o ensino e a aprendizagem dos conteúdos escolares foi o que nos levou à proposta investigativa brevemente descrita acima. Estender o tempo de permanência das crianças na escola tem se constituído num dos grandes objetivos da política educacional brasileira e para nós, esta ampliação do tempo de escola, não está se constituindo como consequência de um projeto educativo que tem como fundamento a ampliação e a melhoria do ensino e da aprendizagem dos conteúdos escolares.

Nossa pesquisa nos leva a afirmar que se trata de uma contingência face às responsabilidades e compromissos que ultrapassam em grande medida a função social “fundamental” da escola: iniciar as crianças no longo processo de escolarização básica. Entendemos a Educação Básica como o processo de proporcionar às crianças e jovens o acesso e a apropriação da cultura acumulada e sistematizada pela humanidade: domínio

da linguagem escrita e iniciação ao conhecimento sistematizado nos campos da Literatura, Arte, Matemática, Ciências Naturais e Ciências Humanas, que para nós são os conteúdos escolares, a “estrutura” do que tem sido denominado “currículo estruturante” ou “currículo formal”.

A realidade das escolas de tempo integral revelada pela pesquisa nos permite fazer a crítica da submissão do ensino dos conteúdos escolares às demandas sociais das crianças no espaço escolar. Fazer esta crítica exige, por outro lado, a compreensão da origem desse fenômeno no contexto mais amplo e também a elaboração de contribuições para que sejam repensados a organização do trabalho pedagógico e o ensino nestas circunstâncias.

Libâneo (2012, p. 16) usa a expressão “escola do acolhimento social” para tecer uma crítica pertinente ao processo de precarização dos processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos formais nas escolas públicas brasileiras. Alerta para a questão do fracasso escolar brasileiro, que não se infere mais pelo número de crianças reprovadas, mas pelo número de crianças que alcançam séries e níveis mais elevados da Educação Básica sem que tenham aprendido os conteúdos mais elementares.

Ainda segundo Libâneo (2012), em um extremo, temos a escola assentada na aprendizagem, no conhecimento científico e nas tecnologias para os filhos dos ricos e em outro extremo, uma escola voltada primordialmente para as missões sociais, para a assistência e apoio às crianças e suas famílias, ou seja, a escola do acolhimento social, da convivência social, para os mais pobres. “A escola constituída sobre o princípio do conhecimento está dando lugar a uma escola orientada pelo princípio da socialidade” (MIRANDA, 2005, p. 641).

A ampliação das funções e tarefas escolares para além da iniciação à escolarização básica tem implicado na necessidade de estender o tempo de permanência dos estudantes na escola, questão há muito discutida mas, com exceção de experiências pontuais – Centro Educacional Carneiro Ribeiro, escolas-parque, CIEPs, CAICs/CIACs e CEUs<sup>1</sup> – a escola de tempo integral no Brasil ainda está se constituindo como política

---

<sup>1</sup>As escolas-parque foram idealizadas por Anísio Teixeira. Com forte inspiração escolanovista, o projeto buscava conciliar o ensino das disciplinas escolares com trabalhos manuais, oficinas artísticas, alimentação, esporte e a possibilidade de internato e semi-internato. O Centro Educacional Carneiro Ribeiro constituiu-se numa única experiência piloto de escola-parque realizada no período de 1952 a 1962 em Salvador-BA; algumas unidades das escolas-parque funcionaram no estado e no município de São Paulo, no período de 1949 a 1959 e em Brasília, durante alguns anos da década de 1960. Nos anos 1980, o programa da escola-parque de Anísio Teixeira foi retomado por Darcy Ribeiro no Estado do Rio de Janeiro, que idealizou os Centros Integrados de Educação Pública (CIEPs) marca do governo Leonel Brizola (1983-1987). A escola-parque concebida por Anísio Teixeira também serviu de inspiração, em linhas gerais, para os projetos CAIC/CIAC (Centro de Atenção Integrada à Criança e Centro Integrado de Atendimento à Criança) durante o governo Fernando Collor (1990-1992) e para os Centros Educacionais

pública. É prevista na legislação de amparo e proteção à criança e ao adolescente (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA), Lei 8.069/1990 e como uma política nacional de educação na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei 9.394/1996 e no Plano Nacional de Educação (PNE), Lei 10.172/2001.

No novo Plano Nacional de Educação 2011-2020, que neste momento encontra-se em discussão, a meta de número 6 é oferecer educação em tempo integral em 50% das escolas públicas de educação básica a partir da implementação de seis estratégias, das quais destacamos três, que, se efetivamente forem colocadas em ação, muito contribuirão para a melhoria da qualidade da educação em nosso país: 1) Estender progressivamente o alcance do programa nacional de ampliação da jornada escolar (Mais Educação), mediante oferta de educação básica pública em tempo integral de forma que o tempo de permanência de crianças, adolescentes e jovens na escola passe a ser igual ou superior a sete horas diárias durante todo o ano letivo; 2) institucionalizar e manter, em regime de colaboração, programa nacional de ampliação e reestruturação das escolas públicas por meio da instalação de quadras poliesportivas, laboratórios, bibliotecas, auditórios, cozinhas, refeitórios, banheiros e outros equipamentos, bem como de produção de material didático e de formação de recursos humanos para a educação em tempo integral; 3) fomentar a articulação da escola com os diferentes espaços educativos e equipamentos públicos como centros comunitários, bibliotecas, praças, parques, museus, teatros e cinema.

Muito embora o campo desta pesquisa tenha sido a escola de tempo integral e as Ciências o conteúdo escolar investigado, acreditamos que os princípios epistemológicos que fundamentam nossa reflexão sobre a Didática para o ensino de Ciências podem ser pensados para as escolas de tempo regular ou parcial e para as outras áreas do conhecimento escolar. Tais princípios se sustentam em determinados fundamentos da psicologia histórico-cultural, particularmente aqueles que dizem respeito à importância do ensino de conceitos científicos para a aprendizagem e o desenvolvimento.

### **Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e Didática**

Embora as Ciências Naturais estejam presentes nos currículos escolares há mais de um século em nosso país, as questões referentes aos processos de ensino e

aprendizagem de Ciências para crianças é um objeto recente para os pesquisadores da área. Estamos num momento histórico em que o conhecimento científico é altamente valorizado ao mesmo tempo em que se questiona a qualidade da formação científica e tecnológica oferecida pela escola. Ao lado dessa contradição no campo da educação escolar, fora dele assistimos a exacerbação da cultura de consumo e a degradação ambiental, conseqüências dos usos sociais dos produtos que resultam dos avanços científicos e tecnológicos.

A concepção de educação em Ciências com a qual trabalhamos busca promover na escola uma formação científica de qualidade, que articule a aprendizagem dos conteúdos básicos das Ciências à capacidade de uma verdadeira participação nos destinos da sociedade, o que é, em sentido amplo, o pleno exercício da cidadania. Essa formação relaciona os conteúdos com a compreensão do papel da Ciência e da Tecnologia (C&T) na construção de uma sociedade melhor. Assim, cabe investigar conteúdos, metodologias de ensino, procedimentos didáticos e teorias da aprendizagem que promovam uma formação científica consistente e crítica que deve ser iniciada na infância. Nesse sentido, a educação em Ciências nos Anos Iniciais deve privilegiar o conhecimento das complexas e vitais relações entre o homem, a natureza, a tecnologia e a sociedade (KINDEL, 1997 e FUMAGALLI, 1998).

Segundo Krasilchik (1987 e 2000), uma rápida análise da história do ensino de Ciências no Brasil demonstra como a educação escolar reflete as transformações culturais e sociais provocadas pelo avanço científico e tecnológico. Até a década de 1930 a educação científica das crianças e jovens teve pouca prioridade nos projetos educacionais. Nesta década, o ensino de Ciências passou a ser incorporado ao currículo obedecendo à Constituição Federal de 1934, mas o grande salto se dará na década de 1950 quando se inicia a “corrida espacial” entre os Estados Unidos e a extinta União Soviética.

O ensino de Ciências deste período privilegiará a aprendizagem das descobertas científicas e dos elementos da natureza já conhecidos e classificados pelos cientistas, sem muita preocupação com o método científico, trata-se de uma concepção de ensino baseada no conteudismo e numa prática pedagógica tradicional que ao mesmo tempo se preocupava com a formação dos futuros cientistas. Houve nesse momento histórico um aumento quantitativo da população escolar devido à implantação do ensino público, gratuito e obrigatório de oito anos previsto na Constituição de 1934 que não foi acompanhado da devida expansão qualitativa: infra-estrutura dos prédios escolares,

formação e contratação de professores e materiais didático-pedagógicos, entre outras necessidades para que realmente se efetivasse um ensino de qualidade.

Até o final da década de 1950 o ensino de Ciências limitou-se, na maioria dos estados brasileiros, a umas poucas aulas nas séries ginasiais e no ensino secundário ou colegial, o que hoje correspondem às séries finais do Ensino Fundamental e ao Ensino Médio. Não, havia, portanto, preocupação com a formação científica dos jovens brasileiros ou com a sistematização do ensino de Ciências nessas séries, muito menos para as crianças do primário, que hoje corresponde aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

No início da década de 1960, com base no intenso programa político que objetivava a industrialização nacional, aponta-se a necessidade de ampliação do ensino de Ciências nas escolas. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei 4.024 de 1961, ampliará a participação das Ciências no currículo escolar, tanto no ginásio quanto no curso colegial. Nesse período, aposta-se no “método da redescoberta” para o ensino de Ciências, de forte influência escolanovista, voltado para aulas práticas, cujos objetos já não serão mais as descobertas científicas e os elementos da natureza, mas os procedimentos de pesquisa que levaram às grandes descobertas.

Na medida em que C&T foram reconhecidas como essenciais no desenvolvimento econômico, cultural e social, o ensino de Ciências foi também crescendo em importância e sendo estendido aos níveis mais elementares de escolarização. No período seguinte, década de 1970 e meados da década de 1980, período marcado pela guerra fria, a formação em C&T será considerada fundamental para a formação do trabalhador e para o desenvolvimento econômico e a segurança nacional. A Lei 5.692 de 1971 trará essas considerações para os currículos e práticas pedagógicas e um dos grandes avanços desta lei é a incorporação oficial do ensino de Ciências nas séries iniciais.

Nesse período ocorrerá uma segunda expansão quantitativa do número de alunos das escolas públicas, que novamente não será acompanhada do fator qualitativo no que diz respeito à formação de professores e condições de trabalho nas escolas. O ensino de Ciências será afetado, descontextualizando-se do currículo escolar e acompanhando o movimento tecnicista, que dará privilégio à quantidade de informações a serem transmitidas aos alunos.

No final do período da ditadura militar inicia-se uma ampla discussão sobre a necessidade de revisão do sistema educacional, dos cursos de formação de professores e

dos currículos, no intenso debate em torno da necessidade de uma nova lei de diretrizes e bases da educação e da criação e consolidação de um sistema nacional de educação.

Este debate dura mais de uma década, quando é então promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei 9.394 de 1996, que coloca como principal papel da escola a formação para a cidadania. Os avanços no campo da pesquisa em ensino de Ciências culminam no movimento denominado “Ciência para Todos”, cujas concepções ecoam nos desdobramentos da LDB 9.394/1996 e na reforma curricular da Educação Básica (Referenciais Curriculares Nacionais para a Educação Infantil, Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio). Em linhas gerais, o movimento Ciência para Todos propõe a articulação entre o conhecimento científico e a vida cotidiana, na promoção de uma educação que instigue a curiosidade e leve à busca de soluções para problemas sociais e ambientais.

No final da década de 1990, as críticas dos pesquisadores em ensino de Ciências às propostas curriculares mencionadas resultaram em contra-movimentos, como o “Alfabetização Científica” e o “Ciência-Tecnologia-Sociedade” (CTS), que guardam diferenças epistemológicas importantes entre si, mas alertam para o descuido no que diz respeito às relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, bem como a importância da boa aprendizagem dos conhecimentos acumulados historicamente (conceitos, teorias, fatos e ideias). Apontam também a necessidade de serem repensados os processos didático-pedagógicos para o ensino de Ciências, a formação de professores e a educação científica da criança (MALDANER, ZANON e AUTH, 2006).

O problema da educação científica da criança se relaciona com o curso de Pedagogia, onde se dá a formação de professoras(es) da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Vamos nos deter um momento sobre a formação de professoras(es) neste curso e a especificidade da docência nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: a realização de um trabalho pedagógico de qualidade com as diferentes áreas do conhecimento que compõem o que denominamos anteriormente de “estrutura do currículo estruturante” (Ciências Naturais, Ciências Humanas, Alfabetização, Língua Portuguesa e Literatura, Matemática e Artes).

Nos deparamos com um problema epistemológico-curricular do curso de Pedagogia: a formação para esta docência “multidisciplinar”. Cabe às disciplinas de metodologias ou didáticas específicas oferecer a melhor formação possível nestas diferentes áreas, buscando articular, num tempo reduzido, conteúdos e processos de

ensino que contemplem a especificidade de cada área do conhecimento e as associem às peculiaridades da aprendizagem das crianças.

Diante do complexo trabalho pedagógico que precisa ser realizado nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental destacamos a importância da Didática como a dimensão nuclear e organizadora das atividades de ensino e de aprendizagem. A relação conteúdo-didática é, para nós, ensino. O ensino caracteriza o trabalho do professor como função específica de ensinar conhecimentos, ou melhor, saber fazer aprender alguma coisa a alguém (ROLDÃO, 2007).

Quando defendemos que a especificidade do trabalho docente é o ensino, entendemos que ensinar é proporcionar ao aluno o conteúdo cultural produzido pela humanidade e as habilidades cognitivas que possibilitam a aprendizagem da cultura: a capacidade de estabelecer relações, de construir sínteses, de pensar teoricamente e refletir criticamente sobre a realidade – o que Vigotski (2010) denomina de funções psicológicas superiores.

Ensinar não é apenas conhecer os conteúdos e expô-los num determinado momento aos alunos, mas sim realizar a mediação pedagógica, o que exige dos professores um amplo leque de conhecimentos: da história e das finalidades sociais e políticas da educação escolar, dos conteúdos escolares, dos processos psicológicos de aprendizagem e dos métodos e técnicas didáticas adequadas. No ato de ensinar, estas dimensões do ensino se materializam, permitindo ao educando apropriar-se e reelaborar o conhecimento, junto com os outros educandos e com o professor (LIBÂNEO, 2011).

A complexidade do ensino a ser realizado nos Anos Iniciais nos levou a buscar na Didática elementos que ajudam a compreendê-lo e realizá-lo. A Didática aqui é entendida como uma epistemologia do ensino, um corpo de conhecimentos oriundos de diferentes campos que, tomados em seu conjunto, permitem compreender e agir no contexto da sala de aula.

Catani (2005, p. 53) usa a expressão “a didática como iniciação no processo de formação de professores”, por se tratar de uma disciplina que permite uma visão radical e ao mesmo tempo de conjunto da docência – radical porque estuda em suas particularidades os elementos que compõem o trabalho docente (conteúdos, objetivos, metodologia, aprendizagem e avaliação) e de conjunto porque permite agregar estes elementos numa única composição, dando ao professor/futuro professor uma visão de conjunto do ensino.

Denominaremos esse conjunto de *base epistemológico-didática do ensino*, dando-lhe o mesmo sentido do *conhecimento educacional* conforme Roldão (2007 e 2010): um conjunto de conhecimentos profissionais específicos dos professores sobre 1) educação e desenvolvimento (por que ensinar); 2) conhecimento pedagógico do currículo (o que ensinar); 3) conhecimento de teorias da aprendizagem (como se aprende); 4) conhecimentos sobre Pedagogia e Didática (como ensinar e como avaliar). Reconhecemos na Didática, portanto, a possibilidade de integrar os conhecimentos que formam a *base epistemológico-didática do ensino*, tal como a descreve Libâneo (2011, p. 134):

Em outras palavras, a didática opera a interligação entre teoria e prática. Ela engloba um conjunto de conhecimentos que entrelaçam contribuições de diferentes esferas científicas (teoria da educação, teoria do conhecimento, psicologia, sociologia, etc.), junto com requisitos de operacionalização. Isto justifica um campo de estudo com identidade própria e diretrizes normativas de ação docente, que nenhuma outra disciplina do currículo de formação de professores cobre ou substitui. Essa é a razão pela qual é tomada como “disciplina integradora”.

### **A psicologia histórico-cultural como fundamento da *base epistemológico-didática do ensino***

Um dos conhecimentos educacionais que integram a *base epistemológico-didática do ensino* é o conhecimento a respeito das teorias de aprendizagem. No entanto, é necessário refletir qual teoria de aprendizagem se articula organicamente ao ensino, ou seja, qual teoria de aprendizagem permite aos professores compreenderem não apenas como se dá o processo de apropriação do conhecimento pela criança, mas que também estabeleça relações entre a aprendizagem e o ensino dos conteúdos escolares. Esta teoria, no nosso entendimento, é a psicologia histórico-cultural, sistematizada e desenvolvida na Rússia nas primeiras décadas do Século XX por Lev Vigotski, Alexei Leontiev e Alexander Luria.

As pesquisas desenvolvidas por estes autores nos fornecem bases científicas para afirmar e compreender a estreita relação entre escolarização e desenvolvimento humano, bem como para reconhecer a importância dos processos escolares de ensino e aprendizagem para o desenvolvimento psíquico. Duarte (1996, p. 33) aponta que “A questão do papel da apropriação da experiência sócio-histórica no desenvolvimento psíquico do indivíduo está presente de forma marcante em todos os trabalhos da Psicologia Histórico-Cultural”.

O problema da relação entre a aprendizagem dos conteúdos escolares e o desenvolvimento da criança é analisado por Vigotski em diferentes momentos de suas pesquisas. Neste texto, trazemos uma breve reflexão sobre esta questão baseando-nos numa pequena parte de sua obra traduzida para o português e o espanhol (1991, 2001, 2007, 2010)<sup>2</sup>.

O primeiro pressuposto que coloca a psicologia histórico-cultural como fundamento da *base epistemológico-didática do ensino* é a constatação de que a educação escolar desempenha um papel de grande importância no processo de desenvolvimento psicológico, princípio que sustenta a continuidade das pesquisas da psicologia histórico-cultural sobre a relação entre aprendizagem e desenvolvimento e revela a atualidade de conceitos como zona de desenvolvimento próximo, formação de conceitos e atividade de aprendizagem.

Segundo Vigotski (1991, p. 144) “El problema educativo (...) ocupa um lugar central em la nueva manera de enfocar la psique del hombre”. Avançando neste entendimento, pode-se sintetizar esse pressuposto numa das teses de Vigotski (2010, p. 114) mais conhecida entre nós – a aprendizagem como processo que estimula e impulsiona o desenvolvimento – “(...) o único bom ensino é o que se adianta ao desenvolvimento”. A aprendizagem não é a assimilação-reprodução do mundo tal como a criança o vê ou tal como os adultos lhes contam, mas um complexo processo de internalização desse mundo – “(...) um momento intrinsecamente necessário e universal para que se desenvolvam na criança essas características não-naturais, mas formadas historicamente” (VIGOTSKI, 2010, p.115).

A internalização da cultura é estruturada na criança pela sua atividade externa com os outros e com os objetos materiais e não materiais da cultura. Assim, o desenvolvimento humano implica no processo de interiorização dos êxitos do desenvolvimento histórico-social, primeiro “fora”, numa relação intersíquica com os objetos e com os outros, depois “dentro”, por meio de uma atividade mental intrapsíquica e individual.

Esta dinâmica é o que Vigotski (2010) denomina de lei genética ou fundamental do desenvolvimento das funções psicológicas superiores. As capacidades psíquicas internas num primeiro momento estão objetivadas na cultura, ou seja, ao se apropriar de

---

<sup>2</sup> Tratam-se dos seguintes textos: “Prólogo a la versión rusa del libro de E. Thorndike ‘Principios de enseñanza basados em la psicología’” (1991); “Pensamiento y lenguaje” (2001); “O instrumento e o símbolo no desenvolvimento da criança” (2007) e “Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar” (2010).

um objeto da cultura, o ser humano também se apropria e reproduz em si mesmo as capacidades mentais a ele ligadas. Não se separam, nos objetos culturais, o produto do processo: a cultura é portadora das capacidades psíquicas historicamente desenvolvidas e materializadas em instrumentos e signos culturais, que são os elementos mediadores entre a realidade e o sujeito, como veremos mais adiante.

A lei genética do desenvolvimento das funções psicológicas superiores é, para nós, o segundo pressuposto que coloca a psicologia histórico-cultural como fundamento da *base epistemológico-didática do ensino*. Podemos perceber a riqueza desta tese com alguns exemplos. Objetos como o lápis, o caderno e o livro didático não são simples objetos que viabilizam e ajudam na internalização da cultura. São ferramentas (ou instrumentos) culturais que “contém” além dos signos e da história do desenvolvimento da escrita, as operações mentais dos homens que as criaram, utilizaram e modificaram. Ler e escrever são ferramentas psicológicas, construídas e transmitidas historicamente pelos homens com os lápis, cadernos e livros.

Da mesma forma, ao ensinar os conteúdos escolares o professor não transmite apenas o conhecimento, mas ferramentas de pensamento. Ao descrever e explicar o funcionamento do sistema digestivo, por exemplo, o professor não apenas ajuda a criança a internalizar um conhecimento, mas os conceitos de “sistema” e “digestão” e as ferramentas de pensamento (ou funções psicológicas superiores) “descrever” e “explicar” alguma coisa. Tais conceitos e ferramentas de pensamento serão novamente utilizados pela criança em outras vivências e atividades, inclusive nas não escolares.

Estas premissas permitem melhor compreender e reafirmar a importância do ensino dos conteúdos escolares para o desenvolvimento da criança. O ensino é a forma como é planejado e organizado o processo de escolarização e tal processo não é apenas a transmissão-assimilação de certas partes da cultura humana acumulada historicamente, mas vai muito além, implica na formação de conceitos científicos e de funções psicológicas superiores. Isso significa perceber também que o ensino dos conteúdos escolares faz à criança exigências mentais que impulsionam seu desenvolvimento, ampliam suas capacidades de pensamento e favorecem outras aprendizagens.

A tarefa das atividades de ensino e aprendizagem planejadas e desenvolvidas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, portanto, é iniciar e conduzir a criança no processo de aprender a pensar por conceitos, aspecto fundamental de seu processo geral de desenvolvimento. Segundo Vigotski (2001), muito embora o contato da criança com a cultura que a cerca se estabeleça desde seu nascimento e ela consiga usar a linguagem

relativamente bem e com autonomia já a partir do segundo ano de vida, o desenvolvimento pleno do pensamento por conceitos será alcançado mais tarde, no início da adolescência. Assim, até atingir um certo nível de desenvolvimento que pode significar uma capacidade autônoma de pensar por conceitos, a criança vai, de certa forma, ser inserida e conduzida em seus primeiros contatos com a cultura elaborada na escola.

A relevância do início do processo de escolarização para a formação do pensamento por conceitos e para o desenvolvimento geral da criança pode ser ainda melhor compreendida se tomarmos o terceiro pressuposto da psicologia histórico-cultural que fundamenta o ensino: a zona de desenvolvimento próximo. A aprendizagem escolar não pode subordinar-se ao desenvolvimento, à “maturação”, que é a espera da consolidação de determinadas capacidades mentais para então apresentar os conteúdos escolares, lembremos do primeiro pressuposto: a aprendizagem se adianta ao desenvolvimento.

Segundo Vigotski (2010, p. 109), a aprendizagem da criança começa antes desta ingressar na escola – “Toda a aprendizagem da criança na escola tem uma pré-história”. No entanto, ainda que o ensino escolar parta desta pré-história, que também constitui o que Vigotski (2010) denomina de zonas (ou níveis) de desenvolvimento real e potencial, o processo de aprendizagem anterior à escola é muito diferente do processo de aprendizagem escolar. Isto porque o caminho da aprendizagem e desenvolvimento dos conceitos científicos que constituem os conteúdos escolares não é o mesmo da aprendizagem e desenvolvimento dos conceitos espontâneos (VIGOTSKI, 2001).

O ensino escolar busca superar o conjunto de aprendizagens que formam a zona de desenvolvimento real, que se constitui de todas as funções mentais que resultam de um processo de desenvolvimento já consolidado. Ao propor novos conteúdos, vivências e atividades que as crianças poderão realizar primeiro com a ajuda de companheiros mais experientes e do professor e depois sozinhas, o ensino escolar movimenta o que Vigotski (2010) chama de zona de desenvolvimento potencial.

A distância entre os níveis real e potencial constitui-se a zona de desenvolvimento próximo, conjunto de momentos complexos de interação entre a aprendizagem e o desenvolvimento, onde as funções psicológicas estão em constituição conforme a lei genética geral do desenvolvimento.

Para nós, o momento da aula é zona de desenvolvimento próximo. O ensino é um conjunto de atividades que serão desenvolvidas durante a aula (não necessariamente

nesta ordem): a abordagem e as instruções do professor sobre o conteúdo e as tarefas a serem realizadas; os materiais que serão observados e manipulados; os textos que serão lidos; as tarefas de registro e resolução de problemas que as crianças deverão realizar em grupo e/ou sozinhas. Quando planejado com base nestes pressupostos o ensino leva à aprendizagem de conceitos e impulsiona o desenvolvimento de novas e melhores funções psicológicas que por sua vez integram as zonas de desenvolvimento real e potencial de futuras vivências escolares e não escolares, num movimento dinâmico e dialético.

### **Considerações finais: mediação pedagógica e mediação didática**

Finalizamos este texto com o quarto e último pressuposto baseado na psicologia histórico-cultural que fundamenta a *base epistemológico-didática do ensino*: a mediação pedagógica, que para nós sintetiza a relação entre psicologia e didática.

A pesquisa atual sobre a Didática utiliza a palavra “mediação” para expressar o papel do professor no ensino, isto é, mediar a relação entre o aluno e o objeto de conhecimento. Na verdade, trata-se de uma dupla mediação: primeiro tem-se a mediação cognitiva, que liga o aluno ao objeto de conhecimento; segundo, tem-se a mediação didática, que assegura as condições e os meios pelos quais o aluno se relaciona com o conhecimento (LIBÂNEO, 2011, p. 92).

Ao explicitar a lei genética geral do desenvolvimento das funções psicológicas superiores, que afirma que estas funções aparecem duas vezes, primeiro nas atividades sociais, no plano intersíquico, e depois na atividade individual, no plano intrapsíquico Vigotski (2007) esclarece que este movimento não é direto e nem de causa e efeito, ou seja, não pode ser compreendido no plano psicológico como a relação estímulo-resposta. Entre o sujeito e o mundo há elementos intermediários, mediadores: os instrumentos e os signos.

A base materialista histórico-dialética do pensamento vigotskiano pode ser percebida em toda sua riqueza quando o autor afirma que o desenvolvimento das funções psicológicas superiores e de toda cultura humana têm sua origem nas formas mais primitivas de trabalho, com os primeiros instrumentos criados pelos homens para transformar e controlar a natureza. Ao transformar a natureza e criar cultura, o homem transforma a si mesmo e nesta dinâmica são criados os signos, “marcas externas” que simbolizam alguma coisa e que passam a organizar e regular a atividade mental interna, tornando-se instrumentos psicológicos. A linguagem é o paradigma mais importante de

todo o sistema de signos criado pelo homem, pois é um sistema de signos capaz de comportar e transmitir todos os outros (VIGOTSKI, 2010).

A mediação entre a cultura e a criança é realizada pelos indivíduos próximos a ela por meio da linguagem, que possui ainda a dimensão do significado. Os homens atribuem significados aos signos linguísticos que também são transmitidos, o que é denominado de mediação semiótica. Os significados são contextualizados e históricos e mais do que a palavra em si, é o seu significado social e histórico que constitui a cultura humana que a criança vai paulatinamente internalizando por meio da linguagem.

Os indivíduos adultos e as crianças mais velhas são os portadores desse complexo sistema de signos e significados que carrega toda a experiência cultural acumulada e, nesse sentido, são os elos entre a criança e a realidade no início do processo de desenvolvimento. Na escola, a mediação entre o aluno e o conhecimento se dá por meio do ensino e seu portador é o professor. Aqui se percebe, mais uma vez, a importância dos primeiros anos de escolarização no processo geral de desenvolvimento da criança.

Essas considerações mostram o traço mais marcante de uma didática crítico-social na perspectiva histórico cultural: o trabalho docente como mediação entre a cultura elaborada, convertida em saber escolar, e o aluno que, para além de um sujeito psicológico, é um sujeito portador da prática social viva. O modo adequado de realizar a mediação didática, pelo trabalho dos professores, é o provimento aos alunos dos meios de aquisição de conceitos científicos e de desenvolvimento das capacidades cognitivas e operativas, dois elementos da aprendizagem escolar interligados e indissociáveis (LIBÂNEO, 2011, p. 93).

A pesquisa sobre o ensino de Ciências para crianças na escola de tempo integral nos trouxe a esta reflexão sobre a Didática fundamentada na psicologia histórico-cultural, cujos desdobramentos poderão gerar outras pesquisas e novas sínteses. Acreditamos que a assim denominada escola de Vigotski pode nos ajudar a construir uma nova história da formação de professores em nosso país, baseada no conhecimento científico rigoroso sobre os processos de ensinar e aprender, que em nenhum momento devem ser estudados e pesquisados em si mesmos, distantes da realidade das escolas públicas e das necessidades sociais e educacionais do povo brasileiro.

Não é tarefa fácil construir a formação para a docência nos Anos Iniciais sobre tais bases, mas é uma tarefa do curso de Pedagogia que precisa ser urgentemente assumida por formadores e estudantes. Estamos lutando, há vários anos, contra discursos que esvaziam de teoria e vulgarizam as pesquisas sobre a prática docente e os conhecimentos específicos referentes ao ensino. Pesquisar o fazer dos professores e

ensiná-los a ensinar são consideradas tarefas menores dentro da universidade, impedindo os formadores e os futuros professores de desenvolverem plenamente o conhecimento sobre a educação, o ensino e a aprendizagem e assim transformar a realidade escolar.

## **REFERÊNCIAS:**

CATANI, Denice Bárbara. A Didática como iniciação: uma alternativa no processo de formação de professores. In: CASTRO, Amelia Domingues de; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (Orgs.). *Ensinar a ensinar*. Didática para a escola fundamental e média. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

DUARTE, Newton. A escola de Vigotski e a educação escolar: algumas hipóteses para uma leitura pedagógica da psicologia histórico-cultural. *Psicologia USP*. São Paulo, v. 7, n. 1/2, 1996, p. 17-50.

FUMAGALLI, Laura. O ensino das Ciências Naturais no nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, Hilda. (Org.). *Didática das Ciências Naturais*. Contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998. P. 13-29.

KINDEL, Eunice Aita Isaia. Reflexões sobre o ensino de ciências. In: XAVIER, Maria Luisa M.; DALLA ZEN, Maria Isabel H. (Orgs.). *O ensino nas séries iniciais*. Porto Alegre: Mediação, 1997. P. 47-50.

KRASILCHIK, Myriam. *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: EPU/Edusp, 1987.

\_\_\_\_\_. Reformas e realidade. O caso do ensino das ciências. *São Paulo em Perspectiva*. São Paulo, n. 14, vol. 1, p. 85-93, março de 2000.

LIBÂNEO, José Carlos. Didática e trabalho docente: a mediação didática do professor nas aulas. In: LIBÂNEO, José Carlos; SUANNO, Marilza Vanessa Rosa; LIMONTA, Sandra Valéria. (Orgs.). *Concepções e práticas de ensino num mundo em mudança*. Diferentes olhares para a Didática. Goiânia: CEPED/PUC GO, 2011. (p. 85-100).

\_\_\_\_\_. O dualismo perverso da escola pública brasileira: escola do conhecimento para os ricos, escola do acolhimento social para os pobres. *Educação e Pesquisa*, v. 38, n. 1, jan./mar. 2012, p. 13-28.

MALDANER, Otavio Aluizio; ZANON, Lenir Basso; AUTH, Milton. Pesquisa sobre educação nas Ciências e formação de professores. In: SANTOS, Flávia M. Teixeira dos; GRECA, Ileana Maria (Orgs.). *A pesquisa em ensino de Ciências no Brasil e suas metodologias*. Ijuí: Unijuí, 2006. P. 49-88.

MIRANDA, Marília Gouvea de. Sobre tempos e espaços da escola: do princípio do conhecimento ao princípio da socialidade. *Educação & Sociedade*, v. 26, n. 91, 2005, p. 639-651.

ROLDÃO, Maria do Céu. Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. *Revista Brasileira de Educação*, n.34, jan./fev./ mar./abr. 2007, p. 94-103.

\_\_\_\_\_. Ensinar e aprender: o saber e o agir distintivos do profissional docente. In: ENS, Romilda Teodora; BEHRENS, Marilda Aparecida (Orgs). *Formação do professor: profissionalidade, pesquisa e cultura escolar*. Curitiba: Champagnat, 2010.

VIGOTSKI, Lev S. Prólogo a la versión rusa del libro de E. Thorndike “Principios de enseñanza basados em la psicología”. In: *Obras escogidas*. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura, Visor, 1991. (Tomo I).

\_\_\_\_\_. Pensamiento y lenguaje. In: *Obras escogidas*. 2 ed. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura, Visor, 2001. (Tomo II).

\_\_\_\_\_. *A formação social da mente. O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 7 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VIGOTSKI, Lev S.; LURIA, Alexander R.; LEONTIEV, Alexei N. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. 11 ed. São Paulo: Ícone, 2010.