



OS LIMITES DO COTIDIANO NO ENSINO DA MATEMÁTICA PARA A FORMAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS

Ingrid Thais Catanante¹
Elaine Sampaio Araujo²

RESUMO

Este artigo busca apresentar as formas pelas quais o cotidiano é ressaltado na área da matemática nos primeiros anos da escolarização básica, a partir de dois documentos que se configuram como principais referências de orientação curricular nas escolas brasileiras: Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (BRASIL, 1997) e Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil (BRASIL, 1998). A valorização do cotidiano no ambiente escolar traz reflexões acerca dos limites de um conhecimento na dimensão prático-utilitária para a apreensão dos conceitos matemáticos elaborados em sua máxima potencialidade lógico-histórica. Nossas análises indicam a necessidade de recuperar a dimensão instrutiva da escola, consolidando uma proposta de educação matemática fundamentada na perspectiva histórico-cultural.

Palavras-chave: Cotidiano; Ensino de Matemática; Perspectiva Histórico-Cultural.

THE LIMITS OF TEACHING MATHMATIC IN EVERYDAY FOR THE FORMATION OF SCIENTIFIC CONCEPTS

ABSTRACT

This article aims to show the ways in which everyday life is emphasized in mathematics in the early years of basic schooling, based on two documents that configure themselves as the main curriculum references in Brazilian schools: *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental* (BRASIL, 1997) and *Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil* (BRASIL, 1998). The appreciation of everyday school environment brings reflections on the limits of knowledge in practical-utilitarian dimension to the understanding the mathematical concepts developed inside their fullest logical-historical potential. Our analysis indicates the need to recover the instructive school dimension in order to consolidate a proposal for mathematics education based on cultural-historical perspective.

Keywords: Everyday; Mathematics Teaching; Historic-Cultural Perspective.

LES LIMITES DE L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES DANS LA VIE QUOTIDIENNE POUR LA FORMATION DES CONCEPTS SCIENTIFIQUES

RÉSUMÉ

Cet article vise à montrer la manière dont la vie quotidienne est souligné en mathématiques dans les premières années de la scolarité de base, à partir de deux documents qui constituent l'une des principales références d'orientation scolaires dans les écoles brésiliennes: *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental* (BRASIL, 1997) et *Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil* (BRASIL, 1998). L'appréciation de l'environnement de l'école tous les jours apporte des réflexions sur les limites de la connaissance dans la dimension pratique utilitariste à la

¹ Mestre em Educação pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras, Brasil(2013), Professora de Educação Básica da Prefeitura Municipal de Sertãozinho, Brasil. E-mail: <ingridthais6@hotmail.com>.

² Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo, Brasil(2003), Professor Doutor- MS3 da Universidade de São Paulo, Brasil. E-mail: <esaraujo@usp.br>.



compréhension des concepts mathématiques développés à leur plein potentiel logique et historique. Notre analyse indique la nécessité de recouvrer l'école instructive de dimension, consolidant ainsi une proposition pour l'enseignement des mathématiques basée sur la perspective historico-culturelle.

Mots-clés: Tous les jours, l'enseignement des mathématiques; perspective historico-culturel.

Introdução

A concepção de ensino pautada em aspectos do cotidiano tem sido valorizada, na escola, sob diferentes instâncias, as quais, de uma forma geral, compreendem os princípios, as propostas e a prática pedagógica.

Apresentaremos, neste texto, as formas pelas quais o cotidiano é ressaltado na área da matemática nos primeiros anos da escolarização básica, alertando para os limites de um ensino voltado ao conhecimento empírico, bem como a necessidade de consolidar uma proposta de educação matemática fundamentada na perspectiva histórico-cultural.

Voltamos nosso olhar para o documento *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental - PCN* (BRASIL, 1997) - área de Matemática - o qual, embora não possua caráter mandatário e já conte com mais de 16 anos de existência, ainda tem sido a principal referência de orientação curricular para o Ensino Fundamental. Esta é a razão pela qual seu estudo ajuda-nos a observar os princípios que norteiam grande parte das propostas de ensino das escolas brasileiras.

Em um primeiro olhar para o documento, em termos quantitativos, encontramos 16 aparições do termo cotidiano. Logo nas considerações preliminares, nas quais é caracterizada a área de Matemática, é apresentada a ideia de que o significado desta área do conhecimento, para o aluno, deve resultar "das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e seu **cotidiano** e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos" (BRASIL, 1997, p. 19, grifo nosso).

Ao apresentar os blocos de conteúdos, o PCN ressalta a importância de valorizar o cotidiano e o caráter prático utilitário dos conhecimentos matemáticos, como exemplificado no eixo *grandezas e medidas*:

Este bloco caracteriza-se por sua forte relevância social, com evidente caráter prático e utilitário. Na vida em sociedade, as grandezas e as

medidas estão presentes em quase todas as atividades realizadas. Desse modo, desempenham papel importante no currículo, pois mostram claramente ao aluno a utilidade do conhecimento matemático no **cotidiano** (BRASIL, 1997, pp. 39-40, grifo nosso).

No eixo *tratamento da informação*, o cotidiano também ganha destaque no PCN: "Com relação à probabilidade, a principal finalidade é a de que o aluno compreenda que grande parte dos acontecimentos do **cotidiano** são de natureza aleatória e é possível identificar prováveis resultados desses acontecimentos" (BRASIL, 1997, p. 40, grifo nosso).

Desta forma, a concepção de ensino que toma, como ponto de partida, o reconhecimento dos conteúdos matemáticos no contexto diário dos alunos e com o intuito de resolver problemas cotidianos está presente no referido documento.

No que concerne à questão da avaliação, o PCN reforça a expectativa de o aluno ser capaz de "utilizar o número como um instrumento para representar e resolver situações quantitativas presentes no **cotidiano**, evidenciando a compreensão das regras do sistema de numeração decimal" (BRASIL, 1997, p. 54, grifo nosso). Nesta perspectiva, o documento defende que "o conhecimento e uso de unidades e instrumentos convencionais não são essenciais até o final do primeiro ciclo e dependem da familiaridade que os alunos possam ter com esses elementos em situações do **cotidiano**" (BRASIL, 1997, pp. 53-54, grifo nosso).

O PCN, ao destacar o papel da Matemática no Ensino Fundamental para a formação básica da cidadania, relaciona esta disciplina ao desenvolvimento do pensamento e do raciocínio. Este desenvolvimento deve ser impulsionado por meio da aplicação e da resolução de problemas no cotidiano, objetivando, em última instância, a preparação para o trabalho. Segundo o documento,

é importante que a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na **formação de capacidades intelectuais**, na **estruturação do pensamento**, na **agilização do raciocínio dedutivo do aluno**, na sua **aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho** e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares (BRASIL, 1997, p. 23, grifos nossos).

O princípio do conhecimento matemático vinculado ao seu uso no cotidiano também é destaque no *Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil - RCNEI*

(BRASIL, 1998), outro importante documento de orientação curricular. Tão valorizado quanto no PCN, o termo cotidiano é mencionado 28 vezes nesse documento, no que se refere às orientações didáticas e aos conteúdos sugeridos para a educação de crianças na primeira etapa da Educação Básica, revelando a perspectiva de aprendizagem que o embasa.

Com relação à Matemática, o RCNEI destaca que

Os conhecimentos numéricos das crianças decorrem do contato e da utilização desses conhecimentos em problemas cotidianos, no ambiente familiar, em brincadeiras, nas informações que lhes chegam pelos meios de comunicação etc. Os números estão presentes no **cotidiano** e servem para memorizar quantidades, para identificar algo, antecipar resultados, contar, numerar, medir e operar (BRASIL, 1998, p. 220).

A abordagem da Matemática na Educação Infantil, segundo o RCNEI, tem como finalidade proporcionar às crianças o desenvolvimento de noções matemáticas, tais como: identificar quantidades e numerais; contagem; relações espaciais e operações; compreendidas como ferramentas necessárias no cotidiano e, por isso, importantes conteúdos a serem trabalhados na escola.

Giardinetto (1999) esclarece que, historicamente, a iniciativa de valorizar o conhecimento que emerge do cotidiano, ou de ordem prática no ensino da Matemática, surge em resposta à dificuldade enfrentada pela escola em garantir que o conhecimento escolar fosse apropriado pelos alunos, ao encontro com a eficaz apropriação do conhecimento empírico. Desta forma, pesquisas (CARRAHER e SCHLIEMANN, 1990; BORBA, 1993; MEIRA, 1993) passaram a defender a valorização do cotidiano, elevando-o a elemento central para o desenvolvimento do conhecimento na escola, a fim de melhorar o ensino da Matemática.

Contudo, apesar da reivindicação dessas pesquisas e dos documentos apresentados (PCN e RCNEI) enfatizarem o cotidiano no ensino da Matemática no início da escolarização básica, poderíamos interrogar: Qual o significado de trabalhar com o cotidiano na escola? Quais os limites de um conhecimento na dimensão prático- utilitária? Ele é suficiente para a apreensão dos conceitos matemáticos elaborados em sua máxima potencialidade lógico-histórica? Qual a relação entre o que deve ser ensinado e a

compreensão sobre como a criança aprende? Começemos a pensar nestas questões considerando a última indagação.

Segundo Araujo (2010, p. 160),

o conceito de aprendizagem apresentado no RCNEI é fundamentado nas experiências cotidianas. Sabemos que o argumento de que o conhecimento matemático é necessário para ser utilizado na vida (daí seu aspecto cotidiano) tem predominado não apenas nos documentos oficiais, mas também no cenário escolar, seja da Educação Infantil, seja do Ensino Médio. Um discurso comum repousa na interrogação: para que serve a matemática que aprendemos na escola? E, com isso, reforça-se a ideia do caráter utilitarista do conhecimento. Nessa lógica, os conteúdos que deveríamos ensinar na escola estariam justificados pela sua utilização no dia a dia, pela sua natureza empírica.

Tomando como referência Moura, Araujo (2010) defende que a Matemática já faz parte do universo da criança antes mesmo de ela frequentar a escola; entretanto, isto não é suficiente para que ela se aproprie desse conhecimento. Para isso, deve-se efetivar a mediação cultural dos conhecimentos matemáticos. O trabalho educativo deve colocar a criança diante do movimento de apropriação dos conceitos a partir da definição dos elementos que deverão ser apropriados e dos meios pelos quais se alcançará esse objetivo.

Partindo do princípio histórico-cultural de que a Matemática caracteriza-se como uma ferramenta simbólica e um produto cultural, essa pode ser considerada como um instrumento criado pelo homem para satisfazer suas necessidades instrumentais e integrativas (MOURA, 2007). Desta forma, aprender determinado conceito implica realizar um processo de análise e síntese, gerado na dinâmica da construção de respostas a questões que buscam o aperfeiçoamento da vida coletiva; e, neste movimento, destaca-se a importância de controlar grandezas, a fim de colaborar com a ampliação da capacidade humana para manter-se viva e confortável (MOURA, 2007).

A matemática aparece, assim, como resposta a uma necessidade humana, na qual tem objetivada a experiência social da humanidade, e se difere da matemática concebida como apenas utilitarista, que enfatiza a operação, como se esta área do conhecimento fosse um produto pronto e acabado, deslocado do seu processo de criação.

Segundo Heller (1989), a espontaneidade, o pragmatismo, o economicismo e a probabilidade, entre outros fatores, caracterizam o aspecto particular da vida cotidiana. Para

esta autora, o pensamento cotidiano conforma-se como unidade imediata entre pensamento e ação na cotidianidade. Neste sentido, o critério de utilidade se apresenta como sinônimo de verdade. Tais características do pensamento cotidiano impedem que as ideias utilizadas nessa esfera alcancem o plano teórico, sobretudo, porque a atividade cotidiana expressa a alienação produzida pela sociedade.

Existe alienação quando ocorre um abismo entre o desenvolvimento humano-genérico e as possibilidades de desenvolvimento dos indivíduos humanos, entre a produção humano-genérica e a participação consciente do indivíduo nessa produção (HELLER, 1989, p. 38).

Nesta perspectiva, conhecer, de modo que não se constitua uma atividade alienada, não se restringe a saber as propriedades dos objetos; ou seja, descrevê-los, identificá-los, utilizá-los, reconhecê-los ou resolvê-los, como propõem os documentos de orientação curricular - PCN e RCNEI - mas significa incorporar o objeto de conhecimento como meio de apropriar-se da experiência humana. Por esta razão, defendemos que

a organização do ensino deve considerar o movimento histórico-cultural do homem, ao desenvolver esse conhecimento, em busca de melhores condições de vida. Isso ultrapassa a visão da necessidade de conhecimentos prévios, bem como o caráter utilitarista da matemática (ARAUJO, 2010, p. 146).

O ensino deve se apresentar como uma situação pedagógica na qual um conhecimento objetivado, síntese da produção humano-genérica, pode ser apropriado pelo sujeito. Ou seja, ao apropriar-se de determinado conhecimento, o sujeito toma para si a produção humana, assumindo as marcas do trabalho humano nela presentes.

Para Duarte, "Uma das consequências mais perversas dessa limitação da validade do conhecimento à sua utilidade na prática cotidiana é a reprodução das desigualdades sociais e dos preconceitos que naturalizam tais desigualdades" (2001, p. 37). Com esta afirmação, Duarte provoca a reflexão sobre a relação da aprendizagem dos conceitos científicos na escola, e a importância de um projeto pedagógico que não se restrinja à resolução de problemas e ao uso cotidiano da matemática como estratégia de ensino. Um problema que vai além, pois reflete um projeto de escola e sociedade que tenha

em vista a educação como prática humanizadora, na qual o objetivo da educação é atuar na personalidade e no desenvolvimento das potencialidades humanas.

É necessário superar o conhecimento empírico, aqui entendido como aquele que é elaborado considerando as qualidades externas dos objetos/fenômenos, valendo-se, sobretudo, de uma atividade sensorial (DAVIDOV, 1982). No trabalho pedagógico, esse conhecimento é comumente identificado como *trabalhar com o 'concreto'*, expressão amplamente difundida no ambiente escolar e que, equivocadamente, reforça o empírico, elevando-o a um grau superior ao movimento de abstração dos conceitos. Contudo, esse movimento é necessário para que se alcance um pensamento teórico, o qual, segundo Davidov, é constituído pela reflexão, análise e experiência mental (DAVIDOV, 1988).

Por que defendemos que a educação escolar desenvolva um ensino que promova a formação do pensamento teórico? A resposta a esta questão passa por retomarmos uma das teses centrais da Teoria Histórico-Cultural, a de que o desenvolvimento do psiquismo e, conseqüentemente, da personalidade, ocorre no processo de apropriação dos procedimentos, condutas e conhecimentos elaborados historicamente.

O pensamento teórico é uma forma de conhecimento convertido em instrumento psicológico (ação mental) que possibilita, por sua vez, lidar com outros conhecimentos. Ou seja, os conhecimentos teóricos representam as máximas potencialidades construídas historicamente; apropriar-se deles é, igualmente, apropriar-se dessa riqueza humana, direito de todos. Ao considerarmos que os conceitos são criações históricas nas quais os conhecimentos estão objetivados no plano mental, a apropriação deles, ao mesmo tempo, estrutura e revela uma forma de pensamento e possibilita o desenvolvimento de determinada personalidade.

Podemos, assim, compreender a relação que existe entre a qualidade do conhecimento e determinada forma de pensamento e desenvolvimento humano. Isso significa, grosso modo, estabelecer a relação de que um conhecimento empírico corresponde a um pensamento também empírico; um conhecimento teórico corresponde a um pensamento teórico. Todavia, essa relação não é tão simples. Rubinstein, ao discutir a relação entre pensamento e cognição, lembra que

o conhecimento começa com a sensação, com a percepção - como conhecimento sensorial - e continua como pensamento abstrato que parte do sensorial e ainda que siga mais adiante, nunca se despreza dele (RUBINSTEIN, 1965, p. 149).

Araujo, tomando como referência Davidov, ressalta a necessidade de "ultrapassarmos o nível das representações sobre os objetos reais circundantes, pois essa prática impossibilita que a criança tenha acesso à formação de conceitos genuinamente matemáticos" (ARAUJO, 2010, p. 60), as formas mais elaboradas do conhecimento humano. Em outras palavras, possibilitar que as crianças tenham acesso à gênese dos conceitos matemáticos tomando, desde a infância, para si, a experiência social acumulada pela humanidade.

A filosofia materialista-dialética, fundamento da perspectiva histórico-cultural, defende que não podemos considerar apenas os dados sensoriais para a formação do pensamento teórico; ainda que reconheçamos o conhecimento como apoiado na experiência, "a passagem do nível empírico ao teórico não é uma simples transferência de conhecimento da linguagem cotidiana para a científica, mas uma mudança de conteúdo e forma de conhecimento" (KOPNIN, 1978 p. 24).

O movimento conceitual como superação dos limites do cotidiano

A discussão sobre o movimento conceitual, na área de matemática foi, de modo especial, desenvolvida por Josélia Euzebio da Rosa (2012) em sua tese de doutorado, a qual teve como objetivo investigar os possíveis nexos e relações entre os sistemas de significações nas proposições davidovianas para a introdução do conceito de número. Na pesquisa, a autora discute como a escola brasileira, os livros didáticos e as atividades de ensino de Matemática, no primeiro ano do Ensino Fundamental, estão voltados a uma prática denominada por Davidov como *tradicional*, e analisa possibilidades de trabalho pedagógico presentes no manual das proposições davidovianas para o professor.

No percurso do desenvolvimento do pensamento teórico, Rosa destaca duas características principais:

a primeira é que o pensamento dos estudantes se move de forma orientada do geral para o particular. O geral é compreendido como a conexão geneticamente inicial do sistema estudado, que gera o caráter do sistema concreto. Ou seja, no início identifica-se o “núcleo” inicial do sistema estudado e, a partir dele, são deduzidas as suas particularidades. A segunda consiste na revelação, pelos estudantes, das condições de origem dos conhecimentos, em vez de recebê-los prontos. Para tanto, é necessário que as crianças: realizem as transformações específicas dos objetos e fenômenos, reproduzem e modelam (na forma objetiva, gráfica e literal) suas propriedades internas que se convertem em conteúdo do conceito. São essas ações que revelam e constroem a conexão essencial e universal, fontes para as abstrações, generalizações e conceitos teóricos (ROSA, 2012, p. 52, grifos da autora).

Orientados pelo olhar desta autora observamos, no PCN e no RCNEI, que a relevância dos conteúdos é dada em uma determinada utilidade social do conceito matemático, uma vez que é no tratamento de problemas cotidianos que se busca desenvolver competências básicas necessárias ao cidadão, estando ausentes, tanto a estrutura de abstração dos conteúdos, quanto seu movimento histórico.

Segundo Giardinetto (1999), a supervalorização do conhecimento do cotidiano torna os conhecimentos matemáticos restritos aos parâmetros daquilo que pode ser apropriado fora da escola, legitimando, assim, uma lógica pragmatista e de cunho prático-utilitário.

A tese defendida pelo autor é que a escola, mais do que reproduzir o saber cotidiano, deve ser mediadora entre este e os conhecimentos escolares; ou seja, deve colocar à disposição das novas gerações o conhecimento elaborado pela humanidade, que se revela como produto histórico e social. Estes saberes precisam ser socializados, uma vez que "não se trata do indivíduo singular construir todo saber, mas ter direito ao acesso a esse saber constituído" (GIARDINETTO, 1999, p. 47).

Na escola, os estudantes devem ter a possibilidade de aprender a Matemática enquanto conteúdo e processo de pensamento, pois a apropriação do saber escolar, mediante o acesso ao conhecimento sistematizado, está relacionada à formação de um pensamento complexo, que levará à compreensão de um saber além do cotidiano. Isso é possível porque

o conhecimento escolar possibilita alcançar níveis de desenvolvimento conceitual cada vez mais elaborados e, para isso, necessita de um processo de abstração, de um determinado método de pensamento que garanta atingir esses níveis cada vez mais profundos, distanciando-se daquele tipo de raciocínio mais atrelado ao que imediatamente se vê e de que imediatamente precisa (GIARDINETTO, 1999, p. 49).

Ter consciência da lógica da supervalorização do conhecimento cotidiano significa entender a forma pela qual podemos induzir à reprodução de relações sociais alienadas e alienantes na própria prática pedagógica, caso não superemos os limites da utilização de referenciais pragmáticos e utilitários. No estudo de Giardinetto (1999) sobre pesquisas que defendem a supervalorização do cotidiano, o autor verificou que, no bojo destas, há a promoção não intencional de um processo de alienação nos estudantes, pois,

ao defenderem o conhecimento que o indivíduo já produziu na forma prático-utilitária inerente às necessidades da vida cotidiana como parâmetro para o desenvolvimento da prática pedagógica, essas pesquisas acabam promovendo o fenômeno da expansão da estrutura do pensamento alienado para atividades não-cotidianas. Com isso, proclamam superar a alienação que se faz presente na escola, mas, sem perceberem, legitimam ainda mais essa alienação, pois reiteram, entre outras coisas, o não-acesso do indivíduo ao saber escolar pela ênfase ao saber assistemático que o indivíduo já possui (GIARDINETTO, 1999, p. 124).

Buscando superar o fenômeno da supervalorização do conhecimento cotidiano na escola, retomamos a defesa de Rosa, baseada nos fundamentos de Davidov de que, na educação escolar, a prioridade deve ser o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes, pois, embora consideremos que o pensamento empírico tem sua importância na vida cotidiana, este tende a inibir o caminho quando se pretende que o estudante compreenda conceitos científicos. Neste sentido,

Davydov (1982) aponta que o ensino escolar deve: proporcionar às crianças conceitos genuinamente científicos, desenvolver o pensamento científico e as capacidades para o sucessivo domínio independente do número sempre ascendente de novos conhecimentos científicos (ROSA, 2012, p. 29).

Segundo Rosa, o conteúdo do conhecimento teórico não é a simples continuidade, o aprofundamento e a ampliação da experiência cotidiana. Por este motivo, a

escola deve começar o ensino de matemática por operações não espontâneas da atividade de estudo, tais como levantar hipóteses, delimitar perguntas, estabelecer relações, considerando que "na formação dos conceitos matemáticos torna-se mais fecundo iniciar o ensino pelo conhecimento dos conceitos mais gerais para depois passar ao estudo das particularidades e singularidades" (ROSA, 2012, p. 136). Desta forma, a questão não é ignorar o conhecimento empírico, mas ir além, por meio do movimento de abstração dos conceitos.

Segundo a perspectiva de educação matemática na infância, fundamentada na perspectiva histórico-cultural e proposta por Moura (2007), é importante que o ensino de matemática recrie o movimento humano no contexto do surgimento histórico dos conceitos matemáticos; em outras palavras, é necessário que este ensino tenha, como ponto de partida, a gênese dos conceitos.

Neste sentido, concordamos com Lanner de Moura (2007) em relação à defesa do desenvolvimento de uma educação conceitual da matemática na infância, que oriente para uma prática intencionalmente planejada, uma vez que o simples uso de um conceito não garante a sua apropriação. Esta mesma ideia defende Rosa (2012, p. 139):

vale lembrar que quando as crianças se apropriam de certos conhecimentos que lhes são apresentados em sua forma pronta, mesmo que realizem algum trabalho de estudo, a atividade de estudo não pode ser realizada. Pois o trabalho de estudo não possui todos os elementos dessa, como, por exemplo, a revelação da relação geneticamente inicial do conceito em estudo.

Acreditamos que há dois principais elementos didático-pedagógicos interdependentes que podem proporcionar o denominado "encontro pedagógico com o conceito, de modo que o aprender matemática não se reduza a uma justaposição mecânica entre o sujeito e o objeto científico" (LANNER DE MOURA, 2007, p. 68). O primeiro elemento configura-se sob a problematização dos nexos conceituais, o que significa considerar que os conceitos em estudo resultarão em uma nova síntese; assim, conceitos como correspondência um a um, equivalência, agrupamento ou grandezas são nexos conceituais do conceito de número (LANNER DE MOURA, 2007).

O segundo elemento corresponde à dinâmica das relações entre indivíduo-grupo-classe, no movimento de recriação conceitual.

A história do conceito permite ao educador conhecer as “etapas” essenciais da evolução de um conceito matemático. A nosso ver, estas etapas se dinamizam enquanto um processo dialético de continuidade/ruptura que tem no problema o seu centro articulador. Isso quer dizer que a história do conceito matemático se tornará um conhecimento rico para o professor na produção de uma sequência de aprendizagem quando, em seu estudo, se buscar as necessidades impostas em cada patamar de evolução do conceito. O valor da história do conceito está não só em orientar o professor na condução da sala, identificando o movimento de evolução própria do conceito no aluno, mas em permitir que se estabeleça como componente básico na produção de uma sequência de aprendizagem que possibilite o aluno vivenciar toda a dramaticidade que envolveu a criação do conceito na dinâmica do trabalho humano. Isso é, a nosso ver, o que garante a imersão do educando na realidade de forma crítica (MOISES, 1999, p. 69, grifos do autor).

Por este motivo, é importante explicitar, nos conteúdos matemáticos a serem trabalhados na escola, o movimento de criação dos conceitos na história humana, destacando a necessidade que levou o homem a elaborá-los. É importante, ainda, ressaltar que o nosso entendimento sobre conceito refere-se a "uma forma do movimento do pensamento, que se torna conhecimento pela explicação da atividade sobre a realidade em que o ser humano está inserido e se insere, ao construir-se humano" (LANNER DE MOURA, 2007, p. 69). Portanto, a origem do movimento conceitual concentra-se na atividade humana, assim como o conceito de número, por exemplo, está impresso na necessidade de controlar as variações de quantidade.

Neste sentido, reiteramos a necessidade de recuperarmos a dimensão instrutiva da escola. Esta instituição de ensino tem um compromisso social com a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes. Para que a criança se aproprie da riqueza humana produzida sob a forma de conhecimentos matemáticos, e se desenvolva em termos psicológicos, é necessário organizar o ensino considerando a relação entre a significação social e o sentido pessoal, como pontuou Leontiev (1978, p. 102, grifos do autor):

assim, psicologicamente, a significação é, estando na minha consciência (mais ou menos plenamente e sob todos os aspectos) o reflexo generalizado da realidade elaborada pela humanidade e fixado sob a forma

de conceitos, de um saber ou mesmo de um saber-fazer (“modo de ação” generalizado, norma de comportamento etc.).

Nesta perspectiva, conhecer não se restringe a saber as propriedades dos objetos, descrevê-los, identificá-los, utilizá-los, reconhecê-los ou resolvê-los mediante as necessidades do cotidiano, conforme evidenciamos nas orientações do PCN e do RCNEI, mas significa, também, incorporar o objeto de conhecimento como meio de apropriar-se da experiência humana e de sua importância para a compreensão da matemática como produto cultural. Ou seja, possibilitar que as crianças tenham acesso à gênese dos conceitos matemáticos, tornando sua a experiência social acumulada pela humanidade.

O conhecimento escolar, concebido como objetivação humana, leva a compreender que reproduzir uma situação matemática vivenciada pelo homem e o movimento de (re)criação do conceito, em suas subjetividades, possibilitará à criança conhecer a gênese deste conceito e realizar o processo de apropriação. Portanto,

o processo de sua apropriação pelos estudantes demanda uma atividade de reprodução desse mesmo processo de objetivação em suas consciências e não apenas sua utilização. Isto significa apropriar-se de um conceito (MOURA; SFORNI; ARAUJO, 2011, p. 49).

O aprendizado escolar induz o tipo de percepção generalizante, desempenhando assim um papel decisivo na conscientização da criança dos seus próprios processos mentais. Os conceitos científicos, com seu sistema hierárquico de inter-relações, parecem constituir o meio no qual a consciência e o domínio se desenvolvem, sendo mais tarde transferidos a outros conceitos e outras áreas do pensamento. A consciência reflexiva chega às crianças através dos portais dos conhecimentos científicos (VYGOTSKI, 1991, p. 79).

Portanto, é necessário cautela ao defender, no âmbito escolar, as prerrogativas de transformar o ensino em atividades significativas, trabalhar com o cotidiano, com o concreto, empírico, aproximar-se do universo da criança, quando o objetivo da educação escolar é o de tornar os objetivos relevantes para os sujeitos envolvidos no processo educacional, estreitando a relação entre o aprender e a necessidade de criar, interagir e ter acesso aos conhecimentos científicos.

Segundo a proposta de Davidov & Márkova defendida por Facci,

o desenvolvimento (do aluno) ocorre quando existem avanços qualitativos no nível e na forma das capacidades e nos tipos de atividades, de que se apropria o indivíduo. A atividade especial do escolar deve estar fixada na experiência histórico-social - nos objetos da cultura humana, nas diversas esferas de conhecimento e na ciência - são os conhecimentos científicos que devem ser apropriados pelos alunos levando-se a pertencer ao gênero humano (FACCI, 2004, pp. 78-79, grifos do autor).

Uma vez que o objetivo da educação é possibilitar aos estudantes o acesso às formas mais elaboradas de cultura produzidas pelo homem, o professor Manoel Oriosvaldo de Moura defende a ideia de currículo como atividade, com vistas a um ensino que promova a aprendizagem como apropriação da cultura e coloque os sujeitos em atividade. Na escola, os indivíduos (alunos e professores) possuem ações singulares, correspondentes às suas necessidades: a do professor, de ensinar; e a do aluno, de aprender. Segundo Moura et al,

o ensino tomado como atividade, como o concebe Leontiev - com um caráter de processo social, mediado por instrumentos e signos, e estruturado com base em uma necessidade -, exige um modo especial de organização. A qualidade de atividade do ensino dá-se pela necessidade de proporcionar a apropriação da cultura, que pode mobilizar os sujeitos a agirem para a concretização de um objetivo comum: o desenvolvimento das potencialidades humanas para a apropriação e desenvolvimento de bens culturais (MOURA et al, 2010, p. 99).

O sujeito se humaniza ao apropriar-se da cultura, seja pela atividade do brincar, pela do estudo ou pela do trabalho. Neste sentido, entendemos que a educação se configura como um processo de apropriação da cultura produzida historicamente. A escola postula-se como espaço de transmissão formal e planejada do saber sistematizado e elaborado, e do conhecimento científico, filosófico e artístico. A fim de organizar este saber sistematizado, são selecionados os conteúdos e atividades de ensino, elaborando o que chamamos de currículo.

Portanto, defendemos que o currículo situa-se na relação dialética entre teoria e prática educativa, representando a escolha dos objetivos sociais considerados relevantes e a organização destes em conteúdos de ensino, a fim de serem desenvolvidos na escola como comunidade. Sendo assim, o lugar social onde o sujeito está inserido configura-se como ponto de partida e de chegada do conhecimento.

O currículo como atividade

Na perspectiva do currículo como atividade, o ensino deve ser organizado de forma a intervir no desenvolvimento intelectual do sujeito; ou seja, os conteúdos devem provocar modificações nos estudantes (em sua integralidade). Este currículo deve, ainda, visar ao desenvolvimento das funções psicológicas superiores e encaminhar ao pensamento teórico, objetivando formar uma personalidade que tenha consciência de sua condição humana. E como alerta Rubinstein (1979, p. 196): “ter consciência não se limita a conhecer e compreender. A consciência pressupõe também ser intransigente em relação a toda vileza que mutila, prejudica e deforma a vida do homem”.

O trabalho do professor é parte importante para a concretização do currículo como atividade, pois a ação do docente precisa ter intencionalidade e sua atividade deve gerar a atividade do estudante. Conforme defende Moura,

a atividade de ensino do professor deve gerar e promover a atividade do estudante. Ela deve criar nele um motivo especial para a sua atividade: estudar e aprender teoricamente sobre a realidade. É com essa intenção que o professor planeja sua própria atividade e suas ações de orientação, organização e avaliação. Entretanto, considerando que a formação do pensamento teórico e da conduta cultural só é possível como resultado da própria atividade do homem, decorre que tão importante quanto a atividade de ensino do professor é a atividade de aprendizagem que o estudante desenvolve (MOURA, 2010, p. 90).

Portanto, é fundamental que o professor compreenda seu objeto de ensino a fim de aproximar os estudantes de determinado conhecimento, que será transformado por eles em objeto de aprendizagem, pois, no currículo como atividade, se não houve aprendizagem, tampouco houve ensino. O que não quer dizer que "haja correspondência direta entre ensino e o desenvolvimento do indivíduo, mas sim que o ensino é uma forma necessária e relevante para o desenvolvimento" (MOURA, 2010, p. 91).

Exposta, brevemente, nossa concepção acerca do currículo como atividade, reiteramos a necessidade de organizarmos o ensino de forma a não limitar os conteúdos escolares em conhecimentos e informações, seja por razões técnicas ou políticas, lembrando que é função da escola expandir a cultura dos estudantes em sentido pleno, como direito

universal, que também inclui valores, filosofia, crenças, direito, arte, tecnologia, enfim, tudo o que é produzido historicamente e é necessário para compor a formação plena de personalidades humano-históricas (PARO, 2011).

Sabemos que a legitimação do espaço escolar é, concomitantemente, a própria legitimação das exigências e das necessidades impostas pelo modo de produção da sociedade capitalista. Atualmente, o objetivo da escola tem sido pautado pela preparação do cidadão para o mercado de trabalho, já que sua legitimação se faz na abordagem da formação de competências necessárias às parcelas de tarefas, cada vez mais alienantes, destinadas ao homem no processo produtivo.

Propostas pedagógicas fundamentadas no PCN e no RCNEI, que enfatizam aspectos do cotidiano, valorizando o conhecimento na dimensão prático-utilitária, além de insuficientes para a apreensão dos conceitos matemáticos elaborados em sua máxima potencialidade lógico-histórica, estão contribuindo para a adequação do indivíduo neste formato de sociedade.

Concordamos com Paro na afirmação de que

a Matemática continuará contribuindo para inibir o espírito crítico se continuar sendo ensinada de maneira “bancária” (FREIRE, 1975), em que as regras e algoritmos são memorizadas sem nenhum questionamento ou descoberta por parte do educando, ou seja, se os conhecimentos forem apenas “revelados” pelo professor, e aceitos passivamente pelo aluno [...] A criança que hoje é levada a aceitar passivamente um algoritmo ou uma regra sem compreender seu funcionamento, com base apenas na autoridade do professor ou da escola, tenderá a ser o mesmo indivíduo que, na vida adulta, aceitará preconceitos e injustiças sociais, também passivamente, sem perguntar seu significado e razão de ser (PARO, 2011, pp. 492-493).

É necessário refletir sobre a função da escola enquanto formadora de personalidades, que se inicia desde o nascimento e se estende ao longo de nossas vidas. Entendemos, com base na Teoria Histórico-Cultural, que a função da escola é garantir que novas gerações se apropriem da experiência social da humanidade – objetivada na cultura – e, mediante o processo intencional e organizado de ensino,

permita aos sujeitos a apropriação de conhecimentos, de habilidades e de formas de comportamento produzidos pela humanidade. Neste sentido, a

escola é instituição privilegiada no que diz respeito às possibilidades de humanização do homem (RIGON; ASBAHR; MORETTI, 2010, p. 29).

À medida que o estudante se apropria do conhecimento acumulado pelo homem, ele passa a ter acesso à cultura historicamente produzida e, assim, humaniza-se. Compreendemos que o processo de educação somente se efetiva quando o estudante torna-se um indivíduo diferente daquele que chegou. "O produto do trabalho pedagógico é, dessa forma, a transformação da personalidade viva do estudante, e essa transformação não permanece apenas no ato de ensinar/aprender, mas por toda vida do indivíduo" (RIGON; ASBAHR; MORETTI, 2010, p. 32).

Contudo, a concepção de um ensino voltado ao cotidiano, presente nos princípios e nas propostas de ensino da matemática, em especial nos documentos aqui analisados - PCN e RCNEI - ao contrário do que defende a perspectiva histórico-cultural, tem resultado em uma prática pedagógica na qual se destacam exercícios didáticos com caráter genérico, desconsiderando a dimensão da formação da personalidade humana e, tampouco, possibilitando a apropriação de conceitos científicos.

Por fim, cabe destacar que, embora o foco, neste texto, tenha incidido sobre os conteúdos matemáticos, podemos afirmar que os limites de um ensino voltado a aspectos práticos utilitários, ao saber, cotidiano, não se restringe a esta área, pois revelam os meios pelos quais os princípios e propostas perpassadas por concepções de sociedade, desenvolvimento e educação objetivam-se no contexto escolar. Na direção oposta, a proposta de currículo como atividade, fundamentada na perspectiva histórico-cultural, ao compreender os nexos dos conceitos e a lógica interna que os regem, busca desenvolver a autonomia do pensamento no professor e no aluno. Ao apropriar-se de um modo de pensamento generalizante, os indivíduos desenvolvem o pensamento teórico e podem criar as bases que possibilitarão entender conceitos que serão utilizados em outros momentos da vida escolar, configurando, assim, um novo projeto de educação matemática.

Referências

ARAUJO, E. S. **Matemática e Infância no "Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil"**: um olhar a partir da teoria histórico-cultural. *Zetetiké: Revista de Educação Matemática*, Campinas, v. 18, n. 33, jan-jun. 2010. Disponível em:

<<http://www.fe.unicamp.br/revista/index.php/zetetike/article/view/2802/2466>>. Acesso em: 06 set. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (1ª a 4ª série): matemática/Secretaria de Educação. Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acesso em: 9 fev. 2012.

_____. Ministério da Educação. **Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BORBA, Etnomatemática e a Cultura da Sala de Aula. In: **A Educação Matemática em Revista**. v.1, n1, p.43-58, 1993.

CARRAHER, T.; CARRAHER, D; SCHLIEMANN, A. **Na Vida Dez, na Escola Zero**. 4ed. São Paulo: Cortez, 1990.

DAVIDOV, V. **Tipos de generalización en la enseñanza**. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1982.

_____. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**. Moscou: Progreso, 198.

DUARTE, N. As pedagogias do "aprender a aprender" e algumas ilusões da assim chamada Sociedade do Conhecimento. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n. 18, set-dez. 2001.

FACCI, M. G. D. A periodização do desenvolvimento psicológico individual na perspectiva de Leontiev, Elkonin e Vigostski. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 24, n. 62, p.64-81, abr. 2004.

GIARDINETTO, J. R. B. **Matemática Escolar e Matemática da Vida Cotidiana**. Campinas: Autores Associados, 1999.

HELLER, A. **O Cotidiano e a História**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989.

KOPNIN, P. **A dialética como lógica e teoria do conhecimento**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

LANNER MOURA, A. R. O Movimento conceptual em sala de aula. In: MIGUEIS, M. R.; AZEVEDO, M. G. (Org.). **Educação matemática na infância**. abordagens e desafios. 1 ed. Vila Nova de Gaia: Gailivros, 2007.

LEONTIEV, A. **O Desenvolvimento do psiquismo na criança**. Lisboa: Horizonte, 1978.

MEIRA, L. O 'mundo real' e o dia-a-dia no ensino da matemática. In: **A Educação Matemática em Revista**, v1, n1, p.19-27, 1993.

MOISES, R. P. **A resolução de problemas na perspectiva histórico/lógica: o problema em movimento.** 1999. 156f. Dissertação (Mestrado) –Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

MOURA, M. O. Matemática na infância. In: MIGUEIS, M. R.; AZEVEDO, M. G. (Org.). **Educação Matemática na infância: abordagens e desafios.** Vila Nova de Gaia: Gailivro, 2007. p. 39-64.

MOURA, M. O de; SFORNI, M. S. de F; ARAUJO, E. S. Objetivação e apropriação de conhecimentos na atividade orientadora de ensino. **Teoria e Prática da Educação**, Maringá, v. 14, n. 1, p. 39-50, jan./abr. 2011.

MOURA, M. O. de et al. A atividade orientadora de ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. In: MOURA, M. O. de (Org.). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural.** Brasília: Liber Livro, 2010.

PARO, V. H. **O currículo do ensino fundamental como tema de política pública: a cultura como conteúdo central.** *Ensaio: aval. pol. públ. educ.*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 72, p. 485-508, jul.-set. 2011.

RIGON, A. J.; ASBAHR, F. S. F.; MORETTI, V. D. Sobre o processo de humanização. In: MOURA, M. O. (Coord.). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural.** Brasília: Líber, 2010. p. 13-44.

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

RUBINSTEIN, S.L. **El ser y la conciencia.** Habana: Editora Universitária, 1965.

_____. **El desarrollo de la psicología.** Principios e métodos. Habana: Editorial Pueblo Y Educación, 1979.

VYGOTSKI, L. S. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1991.

RECEBIDO EM 29 DE OUTUBRO DE 2013.

APROVADO EM 24 DE FEVEREIRO DE 2014.