

A FORMAÇÃO DO CONCEITO DE NÚMERO NO CONTEXTO DO SISTEMA ELKONIN-DAVYDOV

Júlia Soares de Souza Araújo¹

Dr. André Luiz Araújo Cunha²

RESUMO

O presente artigo visa compreender a relação entre a construção do conceito de número na perspectiva tradicional e o processo de formação do pensamento teórico dos alunos e a formação do conceito de número no contexto do sistema de ensino Elkonin-Davydov. A partir da questão: como se estrutura o processo de ensino e aprendizagem do conceito de número, nos anos iniciais de escolarização, na proposta da teoria do ensino desenvolvimental e na proposta da BNCC? Quais as contribuições da teoria de ensino desenvolvimental para a formação do conceito de número nos anos iniciais de escolarização? Assim o presente estudo tem como objetivo identificar e analisar, o processo de formação do conceito de número, na perspectiva da teoria do ensino desenvolvimental, formulada pelo psicólogo russo V. V. Davydov. Os resultados apontam, perspectivas completamente diferentes, no que se refere ao ensino do conceito de número nos anos iniciais do processo de escolarização. Na BNCC, o processo de construção do conceito de número, que tem como base o desenvolvimento de um conjunto de habilidades e competências, volta-se para a apropriação da relação imediata do número, enquanto, na perspectiva do sistema Elkonin-Davydov, o conceito de número emerge da relação entre grandezas, a partir do desenvolvimento, desde os anos iniciais, do pensamento algébrico das crianças.

Palavras-chave: Conceito de número. sistema Elkonin-Davydov. Ensino desenvolvimental.

INTRODUÇÃO

O presente estudo visa compreender a formação do conceito de número, no contexto brasileiro, a partir das orientações dos documentos oficiais que regulamentam a educação no Brasil e, ainda, como ocorre esse processo no contexto do sistema Elkonin-Davydov. Estudos e pesquisas na área da Educação e da Educação Matemática (LIBÂNEO, 2004; CAMILO, 2021; DAMAZIO; CARDOSO; SANTOS, 2014; ROSA, 2012; entre outros) tem apontado caminhos para formação do pensamento teórico-científico dos alunos, nos anos iniciais de

¹ Graduando do Curso de Pedagogia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano. E-mail: juliasoaresouza984@gmail.com.br

² Matemático, Doutorado em Educação pela pontifica universidade Católica de Goiás. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano. E-mail: andre.araujo@ifgoiano.edu.br

escolarização, tendo como base a teoria do ensino desenvolvimental, formulada pelo psicólogo russo V. V. Davydov. A referida teoria, que se fundamenta na proposta da psicologia histórico-cultural de L. S. Vigotski, tem oferecido elementos para repensarmos as diferentes disciplinas escolares, entre elas, a matemática, uma especificidade é o conceito de número que se apresenta nos currículos de Matemática desde os primeiros anos da escolarização, que tem grande importância para a vida do educando, pois forma a base para as demais séries.

A partir da questão: como se estrutura o processo de ensino e aprendizagem do conceito de número, nos anos iniciais de escolarização, na proposta da teoria do ensino desenvolvimental e na proposta da BNCC? Ou ainda, quais as contribuições da teoria do ensino desenvolvimental para a formação do conceito de número nos anos iniciais de escolarização? Busca-se compreender como se estrutura o processo de ensino e aprendizagem, a partir da análise de documentos e materiais didáticos, no caso do sistema russo de ensino. Nesse sentido, para responder essa questão, buscou-se identificar e analisar as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) quanto à organização e formação do conceito de número, analisar o processo de formação do conceito de número na perspectiva do ensino desenvolvimental, e por fim, analisar as aproximações e diferenças entre as duas orientações no que refere a formação do conceito de número.

A metodologia utilizada é a pesquisa qualitativa, bibliográfica e documental tendo como recorte temporal o período de 2012 a 2022, tem como fontes: periódicos das áreas da Educação e Educação Matemática, livros e capítulos de livros, o banco de dissertações e teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), bem como anais de eventos científicos das referidas áreas do conhecimento, conceito de número; teoria histórico-cultural, pesquisado no site da Scielo, a respeito do ensino do conceito de número fundamentados na BNCC, na teoria Histórico- Cultural e a Teoria do Ensino Desenvolvimental Elkonin-Davydov,

Dadas as possibilidades teórico-didático-metodológicas da teoria do ensino desenvolvimental, para a formação do pensamento teórico dos alunos e, ainda, por apresentar caminhos para o ensino do conceito de número nos anos iniciais de escolarização, é que o presente estudo busca apresentar possíveis contribuições para o ensino da Matemática, em períodos cruciais do desenvolvimento da criança em idade escolar. Para Davydov (1988), o início da aprendizagem e da educação escolar são momentos de mudanças na vida dos alunos, pois começam participar de novas situações que influenciam diretamente o seu

desenvolvimento a partir de exigências de tipo de pensamentos e reflexões que em sua vida cotidiana não são exigidos.

Ao escolher pesquisar a formação do conceito de número no contexto do sistema Elkonin-Davydov, é por estar ciente das dificuldades que se encontra nos anos iniciais é entender como a criança passa a compreender as relações quantitativas básicas existentes entre número e quantidade, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico.

Algumas considerações acerca da teoria do ensino desenvolvimental: o movimento de formação do pensamento teórico científico

A Teoria Histórico-Cultural vem conquistando espaço no embate teórico contemporâneo referente os processos pedagógicos e psicológicos. Como representante e fundador desta escola de estudos, Lev S. Vigotski deixou vários textos que tratam de pesquisas com crianças, jovens e adolescentes sobre o desenvolvimento do pensamento.

Tendo como base a teoria histórico-cultural, segundo a qual a educação e o ensino são formas universais e necessárias do desenvolvimento humano, e que tem como precursor Vigotski, V. V. Davydov, a partir de experimentos realizados em escolas na antiga URSS, desde o ano de 1958, formula a teoria do ensino desenvolvimental. Nas palavras de Libâneo e Freitas (2007, p. 47):

A base do ensino desenvolvimental, portanto, é o conteúdo a ser ensinado. Os métodos e a organização do ensino por sua vez, derivam-se dos conteúdos. Para Davydov, aprender teoricamente consiste em captar o princípio geral, as relações internas de um conteúdo, o desenvolvimento histórico do conteúdo. É aprender a fazer abstrações para formar uma célula dos conceitos-chaves da matéria, para fazer generalizações conceituais e aplica-las a problemas específicos.

Nesse sentido, Davydov (1998), destaca que a qualidade e o nível de aprendizagem dos estudantes dependem da orientação dos motivos dos alunos que, por sua vez, encontra-se diretamente ligados à organização dos conteúdos e as formas das atividades de ensino.

Os conceitos se apresentam, segundo o autor em duas categorias: os cotidianos e científicos. Esta questão tem gerado certa polemica, pois uma das tendencias pedagógicas atuais é supervalorizar o pensamento cotidiano e o pensamento científico ficou relegado a segundo plano. O conceito científico é estigmatizado como repugnante aos alunos por se tratar de algo muito “abstrato”, portanto, difícil de compreensão. No entanto, Vigotski alerta que o

desenvolvimento do pensamento se concretiza qualitativamente com o conceito científico. A respeito das especificidades e relações existentes entre conceitos espontâneos ou cotidianos e conceitos científicos, Vygotsky (2001, p. 261) escreve:

Acreditamos que os dois processos – o desenvolvimento dos conceitos espontâneos e dos conceitos não espontâneos – se relacionam e se influenciam constantemente. Fazem parte de um único processo: o desenvolvimento da formação de conceitos, que é afetado por diferentes condições externas e internas, mas que é essencialmente um processo unitário, e não um conflito entre formas de inteligência antagônicas e mutuamente exclusivas. O aprendizado é uma das principais fontes de conceito da criança em idade escolar, e é também poderosa forma que direciona o seu desenvolvimento, determinado o destino de todo o seu desenvolvimento mental.

De acordo com Libâneo (2004) V. V. Davydov dedicou ao aprofundamento da pesquisa da teoria histórico-cultural, buscando colocar em prática no contexto escolar, de forma a analisar o desenvolvimento cognitivo dos alunos, a partir dos conteúdos constituídos historicamente pela humanidade. Como resultado, formou um grupo de colaboradores que prepararam e dedicaram à investigação de uma proposta para o ensino das diferentes disciplinas escolares, entre elas a matemática, que propiciasse a formação do pensamento teórico nos estudantes.

Na base do pensamento de Davydov, está a ideia-mestra de Vygotsky de que a aprendizagem e o ensino são formas universais de desenvolvimento mental. O ensino propicia a apropriação da cultura e o desenvolvimento do pensamento, dois processos articulados entre si, formando uma unidade. (LIBÂNEO, 2004, p.14).

Muitas crianças mais novas têm determinada habilidade contar fluentemente de 1 até 10, mas será que a criança conhece o número e sabe identificar o que ele representa? Será que ela construiu o conceito de quantidade?

De acordo com Galperin, Galerinha e Elkonin (1987), o sistema elaborado por V. V. Davydov e D. B. Elkonin, se diferencia significativamente dos demais tanto pela amplitude, quanto pela profundidade, o foco encontra-se na formação do conceito de número a partir da relação entre grandezas, iniciando o processo de formação do pensamento algébrico dos alunos desde o primeiro ano do processo de escolarização.

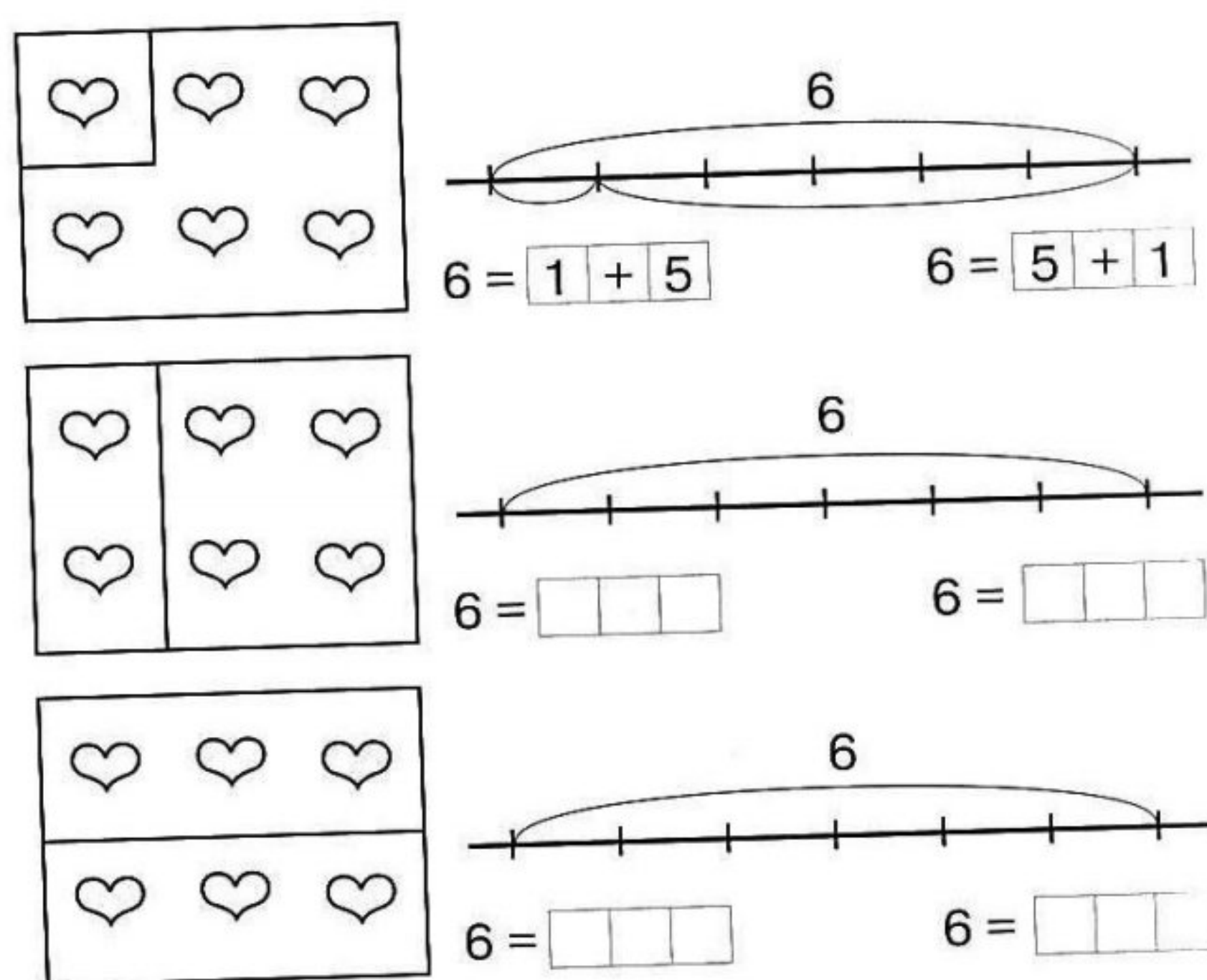
Davydov (1998) oferece uma sólida proposta para o ensino em nossos dias ao afirmar que o conteúdo da atividade escolar é o conhecimento teórico-científico e as capacidades e habilidades que lhes correspondem.

A análise do conceito consiste em verificar a gênese dos conceitos a partir de um conceito-chave, de tal modo que o professor possa extrair uma estrutura de tarefas de aprendizagem compatíveis com os motivos do aluno.

Para Davydov (1998) a fundamentação teórica dos professores no conteúdo da disciplina e também na didática, ele propôs como tarefa da escola, em todos os seus níveis, a formação do pensamento teórico do aluno, segundo a teoria histórico-cultural.

Portanto, para o autor, é necessário que o aluno desenvolva a capacidade de desenvolver uma relação principal geral o objeto de estudo, aplicando essa relação em outros problemas específicos. A falta de um princípio teórico de classificação, como ocorre no ensino tradicional, é compensada por critérios empíricos onde trabalho do professor se resume a desenvolver nos alunos a arte de identificar similaridades, sendo o resultado esperado obtido por comparação. Um exemplo do processo de generalização pode ser observado na tarefa a seguir, que Davydov et. al (2013), indica que o aluno deve identificar a similaridade a partir da comparação, como uma das formas de ensinar o conceito de número.

Figura 1: Identificando similaridade por meio da comparação na reta numérica



Fonte: Davydov et. al., (2013, p. 97).

Davydov deixa claro que o desenvolvimento das crianças é objetivo da teoria do ensino desenvolvimental, nos experimentos em diferentes escolas na antiga URSS, pelos precursores dessa teoria. Uma das singularidades das ideias de V. Davydov e D. Elkonin, é a formação do pensamento teórico dos alunos, ou seja, o ensino escolar deve superar as limitações do pensamento empírico, que se limita às características imediata do objeto de estudo (DAVYDOV, 1982).

Davydov (1982) destaca que no processo de formação do conceito de número, o ensino tradicional trabalha com as crianças de forma direta, associando o número a quantidades de objetos. Portanto, toda abstração de linguagem deve ser composta pelo aluno, na perspectiva tradicional de ensino, por meio da imagem sensorial. Este método de ensino da matemática é muito comum, por exemplo, no Brasil, levando ao que Davydov denomina de pensamento empírico. Nessa forma de pensamento, o que importa é identificar, apenas, características observáveis recorrentes entre os objetos que podem ser classificados em categorias.

Em relação ao pensamento teórico, na perspectiva da teoria do ensino desenvolvimental, Freitas e Peres (2014 p.23), afirmam que a base desse pensamento é o mesmo que pensamento científico, ambos “estão os procedimentos de análise, abstração e generalização e conceitos, se apresentam nos traços externos, enquanto que no pensamento teórico apresentasse nas conexões internas do objeto (conteúdo)”. Em relação aos conceitos empíricos, estes são expressos por palavras, enquanto os teóricos literalmente se expressam no plano das ações mentais. O conhecimento empírico se elabora no processo de representação e comparação dos objetos, a partir das propriedades comuns entre eles.

Os conhecimentos teóricos surgem no processo de análise do papel e da função de certa relação peculiar dentro do sistema integral. Os conhecimentos empíricos, apoiando-se nas observações, refletem nas representações das propriedades externas dos objetos, os teóricos, que surgem na base da transformação mental dos objetos, refletem suas relações e conexões internas, saindo assim, dos limites das representações (DAVYDOV, 1988, p. 87).

O pensamento teórico tem caráter universal e apresenta o nuclear. Ao recomendar um modo de organização do ensino, Davydov (1982, 1988), concebe os métodos de ensino como decorrentes dos conteúdos das disciplinas que formam a base do processo ensino aprendizagem. Em sua proposta, a aprendizagem do estudante deve resultar do desenvolvimento das funções mentais por meio da formação de conceito. Esse processo, que decorre da conexão entre a atividade de ensino do professor e a atividade de aprendizagem do estudante, deve propiciar o desenvolvimento das capacidades e habilidades cognitivas por meio da apropriação dos conceitos centrais do objeto estudado, de modo a utilizá-lo posteriormente nas atividades cotidianas.

Vale ressaltar que o sistema Elkonin-Davydov, está estruturado com base nos pressupostos da teoria formulada por L. S. Vigotski, como mencionado, a partir de experimentos realizados, desde o ano de 1958, em escolas da antiga URSS, pelos psicólogos V. V. Davydov

e D. B. Elkonin em parceria com diversos pesquisadores, cujo objetivo foi colocar em prática a relação entre educação e desenvolvimento proposta pelo Vigotski.

No referido sistema, a fundamentação geral do conceito de número, surge a partir do estudo das relações entre grandezas. Desse modo, o objetivo do ensino da Matemática no ensino fundamental é que o estudante forme uma concepção autêntica e completa do número real. Ou seja, os números naturais constituem um aspecto particular de um objeto matemático (DAVYDOV, 1988).

Segundo Davydov, o sistema Elkonin-Davydov, apresenta elevadas exigências para o intelecto da criança, uma vez que os materiais didáticos não apresentam fórmulas prontas, ou sínteses dos conteúdos que serão trabalhados. Assim, os conceitos matemáticos estão estruturados nos livros didáticos em tarefas de estudo, onde as tarefas apresentam certo grau de complexidade, que propiciam a formação do pensamento teórico a partir do movimento do pensamento que vai do geral para o particular. Constituindo vigoroso impulso para o desenvolvimento de sua capacidade para avaliar as relações abstratas dos objetos, “o que se revela já ao estudar as etapas seguintes do programa, por exemplo, ao familiarizar-se com o número – segundo semestre do primeiro ano” de escolarização (DAVYDOV, 1982. p. 434). EX: na organização atual do ensino da matemática, no Brasil, é comum nos depararmos com a seguinte sequência: aritmética, depois geometria e a álgebra. O estudo da álgebra, no ensino brasileiro tem início, por exemplo, na 6^a série ou 7^a ano do Ensino Fundamental, aprofundando nas series seguintes do Ensino Fundamental (GIL; RUTH, 2008). No sistema Elkonin-Davydov o ensino da álgebra tem início no primeiro ano do ensino fundamental. Outro ponto fundamental a ser destacado é que a tricotomia presente na educação Matemática escolar brasileira não se observa no sistema formulado por Davydov e colaboradores. Esse sistema, possibilita a superação do divórcio existente entre a aritmética, a álgebra e a geometria, onde não há uma hierarquia, ou separação, entre as áreas da matemática. Em concordância com a teoria de Vigotski, Davydov e Elkonin mostram, a partir da teoria da periodização, proposta por D. B. Elkonin, que o domínio da álgebra, desde os anos iniciais de escolarização, eleva ao nível superior do pensamento matemático, o que possibilita uma visão mais livre, mais generalizada (DAVYDOV, 1998).

Alerta-nos Davydov (1998), que o papel da escola, no que diz respeito ao ensino da matemática, é desenvolver nos alunos o pensamento teórico, de forma que estes ultrapassem os limites da aritmética para o desenvolvimento do pensamento algébrico. Para ele, a apropriação,

apenas da aritmética, desenvolve nos alunos apenas o conhecimento empírico, criando obstáculos para o desenvolvimento do pensamento teórico-matemático. Nesse sentido, acredita-se que o sistema de Ensino de Davydov se apresenta como uma possibilidade para repensarmos a organização do ensino da matemática no Brasil.

Todos os conceitos que constituem a disciplina escolar devem ser assimilados pelos alunos, de acordo com Davydov (1998) por meio da análise das condições de origem do objeto de estudo, ou seja, os conceitos não devem aparecer como conhecimento prontos e acabados. Os princípios considerados por Davydov e Elkonin na elaboração do sistema estão sintetizados por Rosa, Soares e Damázio (2011, p. 8) da seguinte forma:

1. A apropriação dos conhecimentos de caráter geral e abstrato precede a dos conhecimentos mais particulares e concretos. Este princípio advém da orientação de revelar a origem dos conceitos e corresponde com as exigências da ascensão do abstrato ao concreto;
2. No estudo das fontes de uns e outros conceitos, os estudantes devem encontrar a conexão geneticamente inicial, geral, que determina o conteúdo e a estrutura do campo de conceitos dados. Desse modo, para todos os conceitos da matemática escolar a conexão geral advém do estudo das grandezas;
3. É necessário reproduzir as conexões em modelos objetivos, gráficos ou simbólicos e que permitam estudar suas propriedades. As crianças podem representá-las em fórmulas literais, apropriadas para o estudo ulterior das suas propriedades;
4. Deve-se formar nós estudantes ações objetivas, de tal maneira a permitir que eles revelam no material de estudo e reproduzam nos modelos a conexões que está na base dos conceitos de números inteiros, racionais ou reais, é necessário desenvolver nas crianças uma ação especial para determinar a característica de divisibilidade e multiplicidade das grandezas;
5. Os estudantes devem passar, gradualmente e a seu devido tempo, das ações objetivas à realização no plano mental.

Na proposta de ensino da matemática no sistema Elkonin-Davydov, a tarefa de estudo direciona os alunos para a aplicação de relações gerais de um determinado conceito matemático, levando-os gradualmente para conjecturas mais específicas. No conteúdo teórico do número real, entendido com o conceito de medida, ele aparece como uma relação multiplicativa no conjunto de tarefas, ou seja, na seguinte forma: $\frac{a}{c} = n$ (n é qualquer número, c é qualquer objeto que aparece n vezes na alínea a). Para isso, Davydov (1982) estabelece três etapas:

Primeira etapa: a criança não tem contato com contagem ou números. Primeiramente, elas "assimilam o conhecimento da grandeza em grande detalhe" (DAVYDOV, 1982, p. 431). Destaca os parâmetros de grandezas (massa, volume, área, comprimento, etc.) em objetos e formas.), e criando comparações entre uma quantidade e outra, determinando sua igualdade ou desigualdade. As crianças devem registrar "os resultados da comparação usando uma fórmula literal, ou seja, uma representação geral das relações entre quaisquer quantidades" (DAVYDOV, 1982, p. 431). Por exemplo, em uma tarefa de estudo (figura 2), Davydov et. al

(2013) propõe que os alunos comparem as massas de dois potes, um com mel e outro vazio, questionando qual dos dois está vazio.

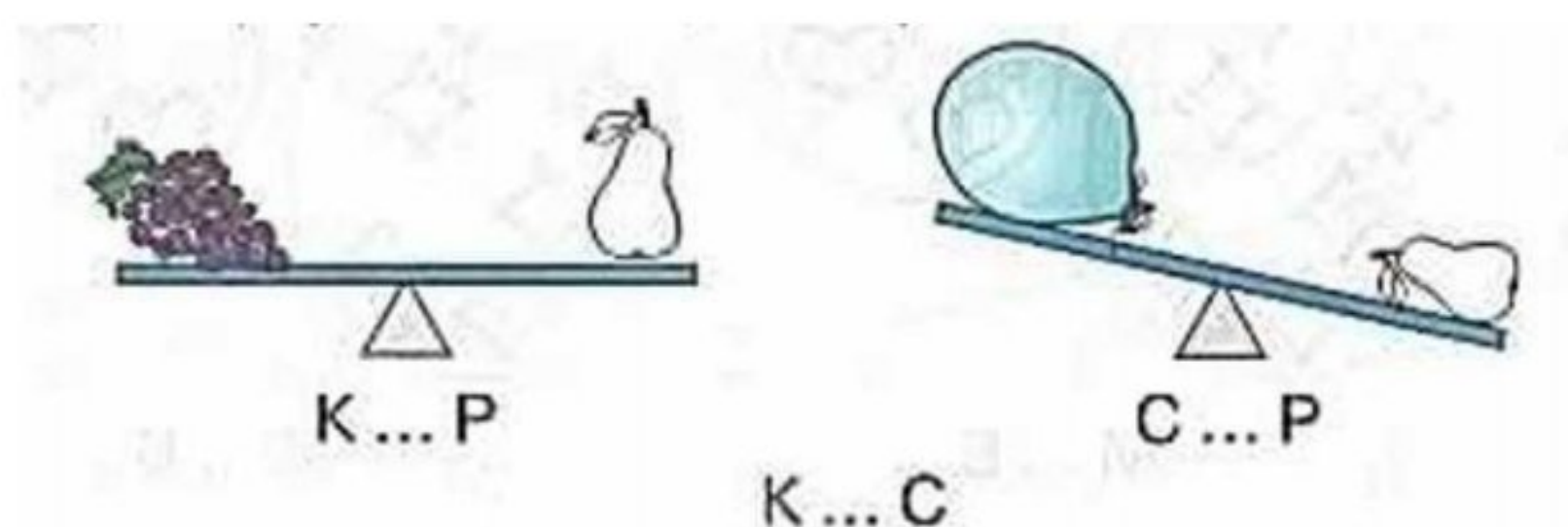
Figura 2: Comparação de quantidade (massa)



Fonte: Davydov et. al (2013, p. 18)

Segunda etapa: é necessário ensinar as crianças a anotarem as variações das grandezas com sinais de adição e subtração. Segundo Davydov (1982, p. 432) a apropriação desses conhecimentos permitirá que elas resolvam “os mais diversos problemas relacionados com a necessidade de considerar o momento de ‘equilíbrio’ e as condições de sua manutenção”. Ainda no primeiro ano escolar as crianças estudam os métodos de passar da desigualdade para a igualdade e da igualdade para a desigualdade, ou seja, “aprendem a formar e escrever equações” (DAVYDOV, 1982, p. 433). Por exemplo, “se $a < b$, da desigualdade cabe passar para a igualdade: $a + x = b$. O sentido de variação das grandezas se determina pelas condições do problema (se $a > b$, $a - x = b$) quando se requer igualdade a b ” (*Idem*). No contexto das tarefas em que os alunos devem anotar as comparações, é proposta uma tarefa (figura 3) em que os alunos devem comparar as massas.

Figura 3: comparação das massas

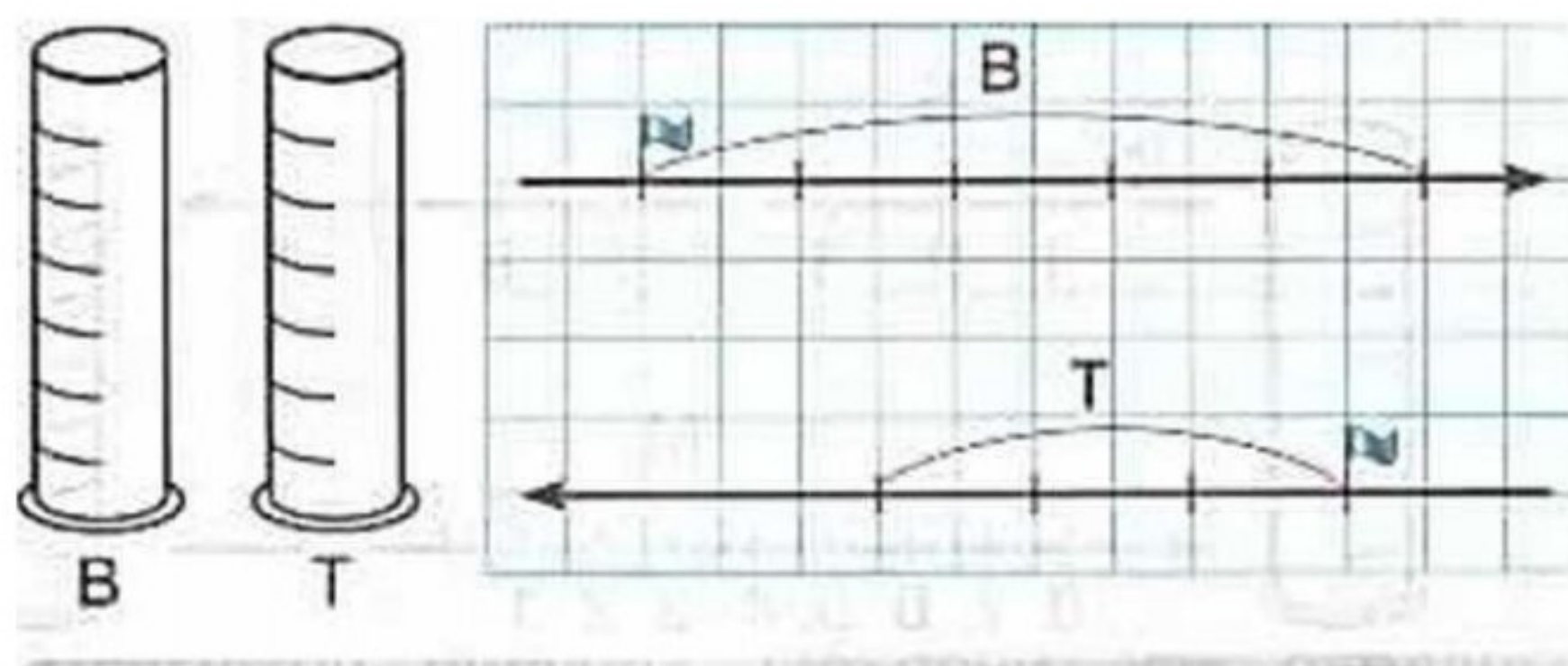


Fonte: Davydov et. al (2013, p. 32)

Terceira etapa: nessa etapa são introduzidos os números como um caso especial para expressar a relação geral entre as quantidades. Os números são exibidos na reta numérica, onde também são realizadas inicialmente as operações matemáticas básicas. Nesse sentido, a introdução do número é vista como um conceito em movimento, observando sua trajetória

geométrica, na relação com os demais números. Ao propor essa forma de organização do ensino da matemática, por meio dos experimentos, Davydov (1998; 1972) afirma que os alunos da primeira série começam a usar conceitos antes considerados inatingíveis por crianças do primeiro ano do processo de escolarização. Por exemplo, na tarefa a seguir (figura 4), é solicitado que os alunos do primeiro ano descubram, usando desenho, até que nível deseja-se colocar água nos vidros.

Figura 4: Representação na reta numérica



Fonte: Davydov et. al. (2013, p. 51).

Rosa e Damázio (2012) analisaram, por meio de dados coletados em entrevistas com professores e observando cartazes fixados na sala de aula, as diferenças entre as propostas de ensino pautada pela teoria de Davydov e aquelas adotavam outros pressupostos para formar o conceito de número no 1º e 2º ano do ensino fundamental. Segundo os autores, no ensino tradicional, o ensino do conceito de número foca apenas os conceitos cotidianos em detrimento dos conceitos científicos, traduzindo em desenvolvimento do pensamento empírico dos estudantes atividades de estudo que lhes permitiam apropriar-se dos conceitos matemáticos estudados, desenvolvendo, dessa forma, o pensamento teórico dos alunos.

Os autores investigaram, ainda, o movimento conceitual proposto por Davydov para o ensino do conceito de número no primeiro ano escolar, por meio de uma pesquisa teórica, com dados coletados nas obras de Davydov. Os autores destacam a relevância das tarefas de estudos propostas por Davydov para o processo de ensino aprendizagem do conceito de número no 1º ano do ensino fundamental, as quais levam o aluno a apropriar-se da relação essencial do conteúdo, em nível teórico, desenvolvendo um modo de organização do pensamento universal que supera os limites da apropriação empírica, tal como ocorre no ensino tradicional.

Afirma Davydov (1998) que a estrutura das disciplinas escolares deve proporcionar no aluno um nível mais alto de desenvolvimento do pensamento, o qual é a principal finalidade do processo de ensino-aprendizagem. A organização do ensino, vigente na escola atual (na época de Davydov, que continua vigente no Brasil), é orientada, em sua maioria, na formação do pensamento empírico. O pensamento empírico é obtido a partir de um objeto de estudo por meio da sua classificação, pela experiência sensorial e um estudo do material concreto dado visualmente, desenvolvendo aspectos superficiais do objeto, que possibilitam as ações mentais de sistematização, classificação e hierarquização de objetos, sendo um caminho fundamental, mas não suficiente no desenvolvimento da consciência dos alunos (DAVYDOV, 1998).

Para exemplificar, no nosso ensino atual, chamado de tradicional por Davydov, os conceitos científicos são ministrados desde os anos iniciais do ensino fundamental na educação escolar, mas tal conteúdo é exposto de forma verbal, visual, concreta, que vai do mais simples ao mais complexo. Nessa perspectiva, o aluno desenvolve somente o pensamento empírico, classificador e resultante da experiência sensorial. Reforça-se que Davydov considera o conhecimento empírico importante, mas não o mais efetivo na promoção do desenvolvimento amplo e crítico do pensamento do aluno.

O conceito teórico é uma unidade de dois processos: a investigação científica, que possibilitou a sua criação, e as ações mentais, presentes nesse processo de criação, e as ações mentais, presentes nesse processo de criação. “Por esse motivo é que o foco da aprendizagem não é o conteúdo em si, mas principalmente, a apropriação das ações mentais conexas a esse conteúdo” (FREITAS, 2016, p. 391).

O pensamento teórico opera propriamente com conceitos científicos, compreendendo o conceito em sua essência. Isto quer dizer que a essência não pode ser abstraída diretamente, pois ela é a reunião de coisas desiguais, que só se revelam pela relação entre o geral e o particular, o universal e o singular (DAVYDOV, 1998).

As ações que estabelecem as conexões entre o externo e o interno (singular e universal) constituem a base para a compreensão do objeto. A continuação do processo de formação do concreto, com ajuda destas ações, é o pensamento realizado e forma de conceitos, isto é o pensamento teórico (DAVYDOV, 1988, p. 139).

Para Davydov (1988), “a base do ensino desenvolvimental é o seu conteúdo e dele se originam os métodos de organização de ensino”, para ele é fundamental que o professor tenha um profundo domínio dos conteúdos, pois é ele que terá de criar as atividades para os alunos;

os conceitos nada mais são que novas ferramentas mentais e não definições, que passarão a ser utilizadas pelos alunos, possibilitando a eles uma nova qualidade de pensamento e ação, na da realidade, na resolução de novos problemas, na sua vivência social, no seu dia-a-dia.

O ensino da matemática nos anos iniciais do processo de escolarização no contexto brasileiro

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento que foi homologado em dezembro de 2017 e que determina os conhecimentos básicos que todos os alunos da Educação Básica devem aprender, independentemente da região onde moram e do sistema de ensino (público ou particular) no qual estudam. Seu objetivo é propiciar que todos os estudantes tenham acesso a todos os conhecimentos essenciais da Educação básica, com foco no desenvolvimento das competências gerais. A BNCC estabelece dez competências gerais que orientam o ensino em todas as etapas, que vai da educação infantil até o ensino médio, e em todas as áreas do conhecimento (BRASIL, 2017).

Além das competências gerais, em cada área do conhecimento, a BNCC possui as competências e habilidades específicas. Assim, em relação à matemática, temos:

No caso da matemática, ela tem fundamental importância na formação dos cidadãos críticos, com responsabilidades sociais e que atendam as dinâmicas do mundo do trabalho, que cada vez mais, requer sujeitos autônomos, com iniciativa para resolver problemas de forma colaborativa, criativa e flexível, que se comuniquem por meio de diferentes linguagens e que dominem o uso de tecnologias. (BRASIL, 2019, p.3).

As habilidades que os alunos podem desenvolver com o ensino de tais conteúdo é o aprimoramento do raciocínio lógico-dedutivo, visando à capacidade do aluno de mobilizar os conhecimentos aprendidos para solucionar problemas de ordem prática no seu cotidiano.

A BNCC penaliza as classes mais marginalizadas da nossa sociedade com relação ao acesso aos conhecimentos científicos, pois contempla as áreas da linguagem e da matemática em detrimento das outras áreas. Por exemplo, as disciplinas de Química e Física terão suas cargas horárias reduzidas e podem até serem matérias optativas futuramente. Este fato contraria a teoria do ensino desenvolvimental de Davydov, que tem como um dos principais pressuposto o acesso ao conhecimento teórico-científico para todos os alunos que frequentam a escola, não importando a sua classe social. Além disso, a BNCC não contribui com o desenvolvimento do

pensamento matemático do aluno pela lógica dialética. A BNCC forma no aluno o pensamento utilitarista.

Os estudos de Davydov indicam que o ensino tradicional não caracteriza o processo gerador e formativo do conceito, conforme atesta Sousa:

Dessa forma ignora-se na maioria das escolas brasileiras tudo o que permite conhecer a gênese e a natureza dos conceitos por não estar em consonância com suas possibilidades. [...] nesta perspectiva, as crianças saem da escola com a impressão de que os conceitos científicos que aparecem nos livros didáticos de forma linear, sem apresentar hesitação, contradição e rupturas prontos e acabados (SOUSA, 2014P.61).

Os resultados devem evidenciar análise e discussão dos dados obtidos. Recursos ilustrativos, como gráficos, figuras ou tabelas, devem ser utilizados apenas quando necessários para efetiva compreensão dos dados, acompanhados de análise indicando sua relevância, vantagens e possíveis limitações.

Ressalta-se que, em algumas situações, pode ser desejável separar resultados e discussão em seções independentes, o pensamento por conceito, que se forma pela operação intelectual que envolve todas as funções mentais, sendo esta operação guiada pelo uso das palavras como meio para fixar a atenção e abstrair a máxima semelhança entre os objetos, sintetizando-os por meio de signos, segundo Vigotski (2018). Portanto:

O conceito surge no processo de operação intelectual, não é o jogo e associações que leva a obstrução dos conceitos: em sua formação participam todas as funções intelectuais em uma original combinação, sendo que o momento central de toda essa operação é o uso funcional da palavra como meio de orientação arbitrária da atenção, da abstração, da discriminação de atributos particulares e de sua síntese e simbolização com o auxílio do signo (VYGOTSKY, 2018, P. 236).

A Educação Infantil é a primeira etapa da Educação Básica, sendo fundamental para todo processo educacional. O documento da BNCC aponta como eixo estruturante das práticas pedagógicas, de acordo com as DCNEI – Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação

Infantil – as interações e a brincadeira, “experiências na quais as crianças podem construir e apropriar de conhecimento por meio de suas ações e interações com seus pares e com os adultos, o que possibilita aprendizagens, desenvolvimento e socialização” (Brasil, 2018, p. 37).

O documento ressalta, ainda, a necessidade de se ter intencionalidade educativa nas práticas pedagógicas, que o professor necessita organizar e propor atividades e experiências que permitam às crianças desenvolverem conhecimentos sobre si mesmas, sobre os outros e sobre a natureza.

No Ensino Fundamental, anos iniciais, deve-se retomar as vivências cotidianas das crianças com números, formas e espaço, e também as experiências desenvolvidas na Educação Infantil, para iniciar uma sistematização dessas noções. Nessa fase, as habilidades matemáticas que os alunos devem desenvolver não podem ficar restritas à aprendizagem, portanto, a BNCC orienta-se pelo pressuposto de que a aprendizagem em matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações.

Conforme a BNCC, no ensino fundamental, a matemática se articula em seus diversos campos, e precisa garantir que os estudantes relacionem observações empíricas do mundo real a representações que associam essas representações a uma atividade Matemática, fazendo induções e conjecturas (BRASIL, 2017).

Nesse sentido a BNCC, propõe cinco unidades temáticas, correlacionadas, que orientam a formulação de habilidades a ser desenvolvidas ao longo do ensino fundamental.

A unidade temática “números” tem como finalidade desenvolver o pensamento numérico, que implica o conhecimento de maneiras de quantificar atributos de objetos e de julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades. No processo da construção da noção de número, os alunos precisam desenvolver entre outras as ideias de aproximação, proporcionalidade, equivalência e ordem, noções fundamentais da matemática. Para essa construção, é importante propor, por meio de situações significativas, sucessivas ampliações dos campos numéricos. No estudo desses campos numéricos, devem ser enfatizados registros, significados e operações (BRASIL, 2017, p. 268). A BNCC discute o conceito a partir da temática números, e indica que:

(...) tem como finalidade desenvolver o pensamento numérico, que implica o conhecimento de maneiras de quantificar atributos de objetos e de julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades. No processo da construção da noção de número, os alunos precisam desenvolver, entre outras as ideias de aproximação, proporcionalidade, equivalência e ordem, noções fundamentais da Matemática. Para essa construção, é importante propor, por meio de situações significativas, sucessivas ampliações dos campos numéricos. No estudo desses campos numéricos, devem ser enfatizados registros, usos, significados e operações. (BRASIL, 2017, p. 224).

Os parâmetros Curriculares nacionais (PCN) preconizam que um bom ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental forme uma base para os anos posteriores e dá apoio à construção de outras áreas o que pode ser comprovado a seguir:

A constatação da sua importância apoia-se no fato de que a matemática desempenha papel decisivo pois permite resolver problemas da vida cotidiana tem muitas aplicações no mundo do trabalho e funciona como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. Do mesmo modo, interfere fortemente na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na agilização do raciocínio dedutivo do aluno (BRASIL, 1998, p. 15).

Porém, a construção do conceito de número precisa ir além das atividades cotidianas, pois é uma construção que necessita aritmeticamente, do desenvolvimento do pensamento lógico-matemático que exige maturação do sujeito.

No ensino do conceito de número, são contempladas as relações aritméticas, a partir da contagem de objetos soltos, bem como a associação entre o numeral e a quantidade. O conteúdo dos anos iniciais do Ensino Fundamental, referente ao conceito de número, não contempla as significações algébricas e geométricas, que caracterizam a essência do conceito.

O entendimento, de número e de seu ensino apresenta fortes características de uma concepção empírica que se traduz em palavras e expressões de tipo: “Associação a algo”, “pegar o concreto”, “observação nos usos do dia-a-dia”, bem como nas explicitações de objetos físicos. Desse modo o ensino do conceito de número foca apenas os conceitos cotidianos em detrimento dos conceitos científicos. Ou seja, trata-se daqueles conceitos com que a criança teve contato antes de entrar na escola, pela necessidade da contagem de objetos.

A matemática na BNCC, tem como pressuposto pedagógico a ideia de que todos podem aprender matemática. Assim a matemática na BNCC. Propõe o desenvolvimento de competências e habilidades que permitem ao aluno perceber a importância dessa área na vida pessoal e social, bem como ampliar as formas de pensar matematicamente para além dos cálculos numéricos, ligadas a raciocinar apresentar comunicar e argumentar matematicamente, com a mudança do PCNs a BNCC aprofunda um pouco mais no que realmente o aluno precisa desenvolver para o conhecimento matemático seja ferramenta para ler, sendo capaz de construir estratégias de cálculos, a BNCC propõe um novo lugar para a matemática, com o letramento matemáticos dos alunos.

1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo pretendeu refletir sobre a Formação do Conceito de Número no Contexto do Sistema Elkonin-Davydov, que o papel do professor é fazer com o aluno, tem a capacidade de desenvolver o pensamento que a qualidade e o nível de aprendizagem dependem da orientação do professor, o meio de ensino que na maioria das escolas brasileiras são tradicionais por meio empírico, o Sistema Elkonin-Davydov estimula o intelecto do aluno, a presença do professor nesse processo de desenvolvimento é indispensável, pois ele conduzirá o aluno a dominar suas estratégias de pensamento, para leva-lo a adquirir seus pensamentos.

Portanto, o processo de ensino aprendizagem da matemática no ensino tradicional (onde o professor é a figura central e o único detentor do conhecimento e o aluno expectador da aula expositiva cabe apenas memoriza e reproduzir os saberes principalmente na área da matemática), requer profundas e urgentes mudanças, de forma a promover um ensino que realmente promova do desenvolvimento do pensamento científico dos alunos. Para isso, é necessária uma reestruturação não apenas curricular, mas na formação dos professores que trabalham na educação básica. De acordo com Libâneo (2015), quando o aluno se encontra com dificuldade em compreender determinados assuntos, o professor tem a função essencial de auxiliá-lo a encontrar caminhos que possibilitem desenvolver as capacidades mentais indispensáveis a resolução de problemas. Mas acredita-se que para que isso ocorra, os professores devem ter profundo conhecimento da disciplina em que ministra, além de conhecimento didático-pedagógico. Nesse sentido ressalta-se as possibilidades da teoria do ensino desenvolvimental, formulada por V. V. Davydov, e sua materialização no sistema de ensino Elkonin-Davydov, como forma de repensarmos o ensino de matemática em nosso país, na qual o aluno de receptor passa a ser o protagonista, pois o aluno, há dominar suas estratégias é claro com o auxílio do professor, que é indispensável, ele levará o aluno a dominar o seu conhecimento teórico/científico, por meio de operações mentais, seja de análise, de reflexões ou de planejamento. É através dessas condições mentais que o ensino desenvolvimental se diferencia do ensino tradicional, no Sistema Elkonin-Davydov o aluno é legitimista da sua aprendizagem.

A proposta da BNCC, é de trabalhar desde o início do fundamental um modo de pensar que será utilizado mais tarde, como a unidade temática números tem como principal objetivo desenvolver o pensamento numérico, relacionado à capacidade de contar quantificar, julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades.

Ressalto que, a responsabilidade de intervenção de um ensino de qualidade crítico/teórico, não é somente dos professores, como também das instituições de ensino, cabe as instituições, como MEC junto a BNCC, reavaliarem o planejamento dos livros didáticos, dos anos iniciais de ensino e também na preparação desses professores para lidar de maneira clara e ampla os seus conhecimentos adquiridos em sua formação.

A proposta da BNCC, é de trabalhar desde o início do fundamental um modo de pensar que será utilizado mais tarde, como a unidade temática números tem como principal objetivo desenvolver o pensamento numérico, relacionado à capacidade de contar quantificar, julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades.

REFERÊNCIAS

ANGELO, J. S. dá, **O ensino de matemática nos anos iniciais como forma de competência básicas necessárias à do estudante.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 06, Ed. 07, Vol. 01, pp. 84-98. julho de 2021. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/basicais-necessarias>. Acesso em: 21 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Educação é a base Brasília, DF, 2017. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mecgov.br>. Acesso em: 13 set.2021.

CAMILO, M. G. **O sistema Elkonin-Davydov: um bosquejo da teoria do ensino desenvolvimental.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 06, Ed. 06, Vol. 06 pp. 142-158. Jun. de 2021. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/ensino-desenvolvimental>. Acesso em: 21 jan. 2022.

DAMAZIO, A.; CARDOSO, E. F. M.; SANTOS, F. E. Organização do Ensino da Matemática no Sistema de Ensino Elkonin-Davydov. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia*, v.11, 2014, p. 01-20

DAMAZIO, A. “Elaboração de conceitos matemáticos: Abordagem Histórico-Cultural”.

Educação Matemática/nº. 19. UNESCO. Disponível em:

<https://29reuniao.anped.org.br/trabalhos/GT19-2125Int>. (PDF). Acesso em: 20 de ago. 2021.

DAVYDOV, V. V. Análisis de los principios didáticos de la escuela tradicional y posibles principios de enseñanza em el futuro próximo. In M. Shuare (Ed). *La psicología Evolutiva y pedagógica em la URSS*. (pp. 143-155). Moscú: Progreso, 1987.

DAVYDOV, V. V. *Tipos d generalización em la enseñanza*. (3ª ed) (M. Shuare, Trans.) Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1982

DAVYDOV, V. V.; GORBOV, S. F.; MIKULINA, G. G.; SVELIEVA, O. V. **Matemática: Livro didático para o 1º ano da Escola Primária**. Moscou: Vita-Press, 2013.

GIARDINETTO, J. R. B., **Matemática Escolar e Matemática da vida Cotidiana/** José Roberto Boettger. – Campinas, SP: Autores Associados, 1999. (Coleção Polêmica do nosso tempo: v.65).

GALPERIN, P., ZARPORÓZHETS, A.; ELKONIN, D. B. Los problemas de la formación de conocimientos y capacidades em los escolares y los nuevos métodos de enseñanza em la escuela. In M. Shuare *la psicología Evolutiva y pedagógica em la URSS*. (pp.300-316). (M. Shuare, trans.). Moscú: Progreso. (Obra original publicada em 1972), 1987.

GIL, K. H.; RUTH, P. (2008). Repensando as dificuldades dos alunos na aprendizagem de álgebra. In Borges, R. M. R., Rocha Filho, J. B., & Basso, N. R. S. (org.). *Avaliação e interatividade na educação básica em ciências e Matemática*. (pp. 115 – 127). Porto Alegre: Edipucrs.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. Micro -dados do SAEB 2017. Brasília, DF. 2018. Disponível em <http://portal.inep.gov.br/resultado/>. Acesso em: 08 ago. 2022.

KHIDIR, K. S. *Aprendizagem da álgebra: uma análise baseada na teoria do ensino desenvolvimental de Davídov*. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Católica de Goiás, Goiânia, Goiás, 2006.

LIBÂNEO, J. C. “A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a teoria histórico-cultural da atividade e a contribuição de Vasili Davydov. *Revista Brasileira de Educação*, n.

27, Dec. 2004, pp. 5-24, Disponível em: www.scielo.br/pdf/rbedu/n27/n27a01. (PDF), Acesso em: 16 ago. 2021.

LIBÂNEO, J. C.; FREITAS, R. A. M. M. Vygotsky, Leontiev e Davídov: contribuições da teoria histórico-cultural para a didática. In: SILVA, C. C.; SUANO, M. V. R. **Didática e interfaces**. Rio de Janeiro: Descubra, 2007.

NOGUEIRA, C. M. I. "Pesquisas atuais sobre a construção do conceito de número: para além de Piaget?" *Educar Em Revista*, no. Sel. 2011, pp. 109-124, 10.1590/s010440602011000400008.

_____. **Problemas do Ensino Desenvolvimental** – A Experiência da Pesquisa Teórica e Experimental na Psicologia. Tradução de José Carlos Libâneo e Raquel A. M. da Madeira Freitas. 1988.

REZENDE, M. R. O ensino do conceito de número: a proposta de DAVYDOV e as propostas empíricas. *Revista de Educação Pública*, v. 30, p. 1-22, jan./dez.2021. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.29286/rep.v30|jan/dez>.

ROSA, J. E.; DAMAZIO, A. **O ensino do conceito de número: uma leitura com base em Davydov**. Revista Iberoamericana de Educación Matemática. n. 30, p. 81- 100. 2012.

ROSA, J. E. da, Conceito de número no sistema de ensino de Davydov. " *CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*. Vol. 13. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 201.

ROSA, J. E., O sistema de numeração nas tarefas propostas por Davydov e seus colaboradores para o ensino de matemática, *Bolema*, Rio Claro, SP, v. 28, N. 50, 2014.

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

ROSA, J. E. da, & Hobold, E. S. F. Movimento entre abstrato e concreto da proposição Davydoviana para o ensino de multiplicação. *Revista Inter Ação*, 41(1), 143-164, 2016. DOI: <https://doi.org/10.5216/ia.v41i1.36399>.

SCHWANTES, V. *et al.* A Formação Dos Conceitos Na Perspectiva Histórico-Cultural.

Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 06, Vol. 08, pp.

201224. Junho de 2021. ISSN: 2448-0959, Disponível em:

<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/perspectiva-historico>, DOI:

10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educação/perspectiva-historico.

SOUZA, E. G., *et al.* O ensino da matemática na perspectiva histórico-cultural. **Revista Eletrônica Arma da Crítica**, no. 8/out2017. Disponível em:

www.armadacritica.ufc.br/phocadownload/14,- o ensino de matemática na perspectiva histórico-cultural. Acesso em: 28 ago. 2021.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo. Editora Martins Fontes, 2001