

O CONCEITO DE NÚMERO: REPENSANDO A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO

THE CONCEPT OF NUMBER: RETHINKING THE ORGANIZATION OF TEACHING

EL CONCEPTO DE NÚMERO: REPENSANDO LA ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA

Edilson de Araújo dos SANTOS¹

Luciana Figueiredo LANACALLO ARRAIS²

RESUMO: Este trabalho tem por objetivo apresentar reflexões sobre os instrumentos didáticos utilizados para o ensino do número no primeiro ano de escolarização, apontando seus limites e elencando possibilidades. Neste sentido, realizamos uma pesquisa de campo que é exposta da seguinte forma: inicialmente discorremos sobre a investigação feita a respeito dos instrumentos e encaminhamentos metodológicos para o ensino do número, esses dados foram obtidos por meio de uma coleta de dados durante o primeiro semestre do ano letivo de 2017 em uma escola da região norte do Paraná. Tendo constatado as práticas escolares, recorremos ao estudo sobre a origem dos números, a partir do qual buscamos compreender a necessidade da criação deste conceito. Por fim, apresentamos alguns elementos do ensino do conceito de número segundo os princípios davydovianos, dentre os quais elegemos a reta numérica como possibilidade didática. Esperamos que este trabalho contribua para pensar a organização do ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Recursos Didáticos. Número. Ensino de Matemática. Teoria Histórico-Cultural.

ABSTRACT: This paper aims to present reflections on the didactic tools used to teach the number in the first year of schooling, pointing out its limits and listing possibilities. In this sense, we performed a field research that is exposed as follows: initially we discussed the research done on the instruments and methodological referrals for number teaching, these data were obtained through a data collection during the first semester of the school year of 2017 at a school in the northern region of Paraná. Having verified the school practices, we resort to the study on the origin of numbers, from which we seek to understand the need to create this concept. Finally, we present some elements of teaching the concept of number according to the principles of davydovians, among which we chose the numerical line as a didactic possibility. We hope that this work contributes to thinking about the organization of Mathematics teaching in the initial years of Elementary School.

Keywords: Didactic resources. Number. Mathematics Teaching. Historical-Cultural Theory.

¹ Mestrando em Educação. Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR, Brasil. ORCID: 0000-0002-6430-0489 E-mail: edilsonsl@outlook.com.

² Doutora em Educação. Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR, Brasil. ORCID: 0000-0001-5297-7823 E-mail: llacanallo@hotmail.com.

RESUMEN: Este trabajo tiene por objetivo presentar reflexiones sobre los instrumentos didácticos utilizados para la enseñanza del número en el primer año de escolarización, apuntando sus límites y enumerando posibilidades. En este sentido, realizamos una investigación de campo que se expone de la siguiente forma: inicialmente discordamos sobre la investigación hecha acerca de los instrumentos y encaminamientos metodológicos para la enseñanza del número, esos datos fueron obtenidos por medio de una recolección de datos durante el primer semestre del año lectivo de 2017 en una escuela de la región norte de Paraná. Habiendo constatado las prácticas escolares, recurrimos al estudio sobre el origen de los números, a partir del cual buscamos comprender la necesidad de la creación de este concepto. Por último, presentamos algunos elementos de la enseñanza del concepto de número según los principios davydovianos, entre los cuales elegimos la recta numérica como posibilidad didáctica. Esperamos que este trabajo contribuya a pensar la organización de la enseñanza de Matemáticas en los años iniciales de la Enseñanza Fundamental.

Palabras clave: Recursos Didácticos. Número. Enseñanza de Matemáticas. Teoría Histórico-Cultural.

Introdução

Como organizar o ensino de modo que possibilite aos escolares a apropriação dos conceitos científicos para que se desenvolvam intelectualmente? Consideramos que essa deva ser a pergunta feita por todo professor ao planejar suas aulas. Isso porque a função do professor é organizar o ensino a fim de que os estudantes se apropriem de conceitos historicamente produzidos e sistematizados.

Reconhecemos que o desafio de assegurar a aprendizagem dos alunos é apenas uma das adversidades que fazem parte da profissão do professor. Outras questões permeiam a carreira docente, desde ameaças ao regime de trabalho até questões referentes ao sujeito que se pretende ensinar, todas elas desafiam o contexto escolar.

Mesmo concebendo que a função maior da escola é assegurar a aprendizagem dos conceitos científicos, justificamos o insucesso da aprendizagem com base em inúmeros fatores, entre eles se destaca a imaturidade por parte do aluno para a aprendizagem dos conceitos. Essa concepção, vista como verdade inquestionável, é pautada direta e/ou indiretamente por teorias maturacionistas que explicam a aprendizagem. Asbahr e Nascimento (2013) descrevem que essas explicações consideram a aprendizagem e o desenvolvimento como processos lineares, determinados pelos aspectos biológicos.

Bogoyavlensky e Menchiskaya (2005, p. 43) afirmam que “a educação e o ensino não esperam pela maturação das funções psíquicas, mas estimulam e condicionam o seu desenvolvimento”. Fatores biológicos vão ocorrer em períodos

específicos da idade, sem muitas divergências. Já as mudanças no desenvolvimento psíquico produzem-se em “períodos diferentes e dependem da forma de vida, de atividade e das condições de educação da criança” (BOGOYAVLENSKY; MENCHISKAYA, 2005, p.68). Compartilhamos desse entendimento pautado pelos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural e defendemos que as ações realizadas na escola tenham qualidade e mobilizem as capacidades intelectuais dos envolvidos nesse processo a fim de promover essas condições e assegurar a aprendizagem a todos os alunos.

Embora as explicações fundamentadas na ideia de maturação ainda sejam identificadas nas escolas, precisamos superá-las e enfatizar a necessidade de um ensino de qualidade que potencialize o desenvolvimento e não o espere acontecer naturalmente.

Enfatizamos essa afirmação com base em nossas observações e experiências no cotidiano escolar, em especial nas práticas relacionadas ao ensino da Matemática. Evidenciamos que no ensino nos primeiros anos do Ensino Fundamental existe a crença de que se a criança for imatura não aprenderá os traçados dos números e a contar. Todavia, para além da idade, muitos outros aspectos didáticos e pedagógicos interferem no processo de aquisição desses conceitos.

A partir dessas considerações a respeito dos aspectos justificadores da (não) aprendizagem, chegamos a alguns questionamentos: Como vem sendo ensinado o conceito de número no primeiro ano de escolarização? Que tipo de pensamento esse modo de organizar o ensino vem promovendo? Buscando responder a esses questionamentos, o objetivo deste trabalho é investigar como são organizados os materiais presentes em sala de aula e apontar alguns encaminhamentos que podem promover o desenvolvimento dos alunos em sala de aula.

A exposição dos resultados desta investigação está dividida em três momentos. O primeiro consiste no acompanhamento de uma docente em sala, quando foram registrados e descritos os instrumentos e encaminhamentos metodológicos para a aprendizagem do conceito de número. Em seguida, apresentamos os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, que evidencia o movimento lógico-histórico do desenvolvimento do conceito de número. Por fim, seguindo os pressupostos já apresentados, descrevemos que tipo de pensamento a utilização de determinados instrumentos pode desenvolver, ressaltamos que o instrumento por si não é garantia de aprendizagem, mas um caminho para ela, e como exemplo desse movimento de

aprendizagem apontamos a reta numérica como possibilidade para a organização do ensino do conceito do qual tratamos neste trabalho.

Esperamos com este trabalho apontar a necessidade de se repensar as práticas escolares que envolvem o conceito de número, contribuindo, assim, para a melhoria do ensino de Matemática para nossos alunos, em especial os alunos da escola pública.

Práticas escolares no ensino do conceito de número no primeiro ano do Ensino Fundamental³

Realizamos a coleta de dados em uma escola localizada no município de Maringá-PR. O critério inicial de observação na investigação foi identificar quais recursos⁴ existentes nas salas de aula do primeiro ano são utilizados para ensinar o conceito de número. Ressaltamos que foi observada apenas uma turma de primeiro ano, entretanto, consideramos que essa particularidade pode ser generalizada a outras localidades, pois as orientações para a organização dos espaços da sala de aula partem da secretaria de educação.

Em nossas observações fomos informados que a organização do que deve ser feito em cada turma é feita com orientação das equipes pedagógicas das instituições, as quais indicam que professores utilizem cartazes nas paredes, essa solicitação é justificada em razão de que esses cartazes podem garantir aos alunos o contato com os conteúdos abordados a todo o momento. Tal proposição nos levou a questionar se de fato os cartazes, por estarem nas paredes sendo visualizados constantemente, seriam garantia de aprendizagem. Apresentamos abaixo um dos cartazes que encontramos nas salas dos anos iniciais do Ensino Fundamental com exposição de quantidades de 0 a 10.

Figura 1: Pannel de números com quantidades



Fonte: Acervo dos pesquisadores.

³A coleta de dados ocorreu no primeiro semestre do ano letivo de 2017 em uma escola pública do município de Maringá, no âmbito do PIBID, Subprojeto Pedagogia, foco Matemática da Universidade Estadual de Maringá – UEM/PR.

⁴ Entendemos por recurso todo instrumento físico que o professor utiliza para ensinar em sala de aula.

Com gravuras e desenhos associados às quantidades e ao traçado dos numerais, não se percebia qualquer relação que viabilizasse sentido e significado ao recurso e ao conceito em si. As imagens às vezes eram desconhecidas dos alunos, outras eram estereotipadas e dissociadas de um motivo, por exemplo, para representar o número 1 há um gato com gorro de Natal.

Ainda que a ideia de relação biunívoca seja apresentada como justificativa para a utilização desse material, essa estratégia de fato necessita estar frequentemente presente? Acreditamos que não, pois não há sentido em recitar e reconhecer números e não os compreender de fato. Davydov (1982), ao descrever esse mesmo modo de encaminhar a aprendizagem do conceito de número, expõe que:

Ao estudar cada número, a criança deve formá-lo incorporando uma unidade ao número anterior estudado e também examinar os grupos naturais de objetos caracterizados pelo número dado, por exemplo: ao estudar o número “quatro”, examine as quatro pernas da cadeira e da mesa, as quatro pernas do cavalo e do gato, etc. Os quatro círculos da figura numérica e os quatro vidros da janela. Este será o primeiro nível de abstração do número, a quebra nos vários conjuntos de seu “mesmo aspecto quantitativo” (DAVÝDOV, 1982, p. 170, tradução nossa).⁵

Deste modo, o encamiamento limita e direciona a aprendizagem do conceito de número para uma de suas vertentes.

Outro cartaz associa os numerais à representação de quantidades com as mãos, como mostra a Figura 2. Mas será que podemos representar as quantidades com os dedos das mãos de uma única forma? Afinal com quantos dedos diferentes o aluno pode representar o três? Será que a apresentação de uma forma de representação durante o ano todo não acaba limitando o pensamento dos alunos?

Figura 2: Painel de números com quantidades representadas por mãos



Fonte: Acervo dos pesquisadores.

Precisamos considerar que a Figura 2 faz menção às mãos e isso é algo bem oportuno, já que a mão, além de ter sido a primeira calculadora humana, indica um

⁵ As traduções feitas do espanhol são de responsabilidade dos autores.

recurso potencial disponível à criança para solucionar e expressar suas ideias e conceitos matemáticos.

Em nossas observações pudemos verificar que os encaminhamentos de trabalho com esses recursos normalmente seguem um roteiro: faz-se a leitura da sequência numérica, depois se aponta aleatoriamente um dos números e os escolares devem responder juntos o número indicado. De acordo com as situações observadas, quando a turma não responde, a docente reage de duas formas: ou conta coletivamente com os alunos a quantidade de objetos desenhados ou espera que alguns dos alunos que já reconhecem o traçado dos números respondam. Por fim, são feitas operações coletivas com os números representados nos cartazes e assim acredita-se estar ensinando os números aos alunos.

Mas será que esses encaminhamentos didáticos representam a aprendizagem numérica? A fixação de um cartaz com a representação das quantidades auxilia de fato no aprendizado numérico dos alunos? Podemos afirmar que isso é uma forma de ensinar, no entanto, ela sozinha é insuficiente para que se compreenda o número, pois aprender números é muito mais do que fazer uma associação do traçado à sua representação.

Rosa (2012, p. 213), baseada em Davidov, critica esse modo de apresentar os números, que reforça a nomenclatura e a correspondência biunívoca (um a um) “[...] entre elementos discretos de dois conjuntos e pela contagem direta dos objetos e na escrita do numeral”. A autora afirma que essa relação é desnecessária, não sendo o alicerce para a compreensão conceitual do número. Assim, seria incorreto iniciar o trabalho escolar com esse recurso e valorizá-lo acima de tudo nas salas de aula, pois não revela a essência do conceito de número. Essa forma de trabalho com o número prevalece nas escolas, como aponta Rosa (2012).

Em outro momento, observamos um episódio em que a professora, para desenvolver o conceito de medidas de massa, propôs uma atividade de comparação do peso dos alunos. Para isso eles foram pesados, entretanto, se o peso de um aluno fosse vinte (20) quilos e trezentos (300) gramas, só seriam registrados⁶ os vinte quilos (Quadro 1). Consideramos que essa escolha uma limitação na utilização do número, visto que poderia ser abordado conceito de números decimais.

⁶ Na imagem original havia o nome real dos escolares, sendo assim, por questões éticas optamos por reproduzir a imagem em formato de quadro e substituímos os nomes dos estudantes por Aluno 1, Aluno 2...

Quadro 1: Exemplificação do painel com o peso dos escolares.

| PESO DOS ALUNOS DO 1º ANO “A” | |
|--|------|
| Aluna 1 | 18kg |
| Aluna 2 | 24kg |
| Aluna 3 | 16kg |
| Aluna 4 | 24kg |
| Aluna 5 | 20kg |
| Aluno 6 | 26kg |
| Aluna 7 | 20kg |
| Aluna 8 | 22kg |
| Aluna 9 | 23kg |
| Aluna 10 | 19kg |
| Aluna 11 | 23kg |
| Aluno 12 | 22kg |
| Aluno 13 | 22kg |
| Aluno 14 | 32kg |
| Aluno 15 | 23kg |
| Aluno 16 | 17kg |
| Aluno 17 | 20kg |
| Aluno 18 | 24kg |
| Aluno 19 | 28kg |

Fonte: Acervo dos pesquisadores.

Não afirmamos, com isso, que os alunos devem sair do primeiro ano de escolarização com o conceito de números decimais formado, mas qual o motivo de restringir um conceito já estabelecido? Esse ensino limita-se a desenvolver o pensamento empírico, ou seja, os conhecimentos ligados à vida prática adquiridos por meio da percepção imediata. Nossos alunos, ao ingressarem no primeiro ano escolar, já passaram por inúmeras situações, de contagem que representam o número em movimento, com necessidades reais de serem empregados, e não como algo estanque e acabado.

Desta forma, é preciso refletir sobre novas possibilidades para esse trabalho, que busquem o desenvolvimento do pensamento teórico, ou seja, um pensamento que se sustenta no domínio dos procedimentos lógicos, instigantes, e seja capaz levar o aluno a generalizar o que aprende para outros conceitos.

Em seus estudos, Davýdov (1982) analisou uma sequência de trabalho com o conceito de número por considerar este conceito fundamental, porque é pelo número que “[...] a criança inicia seu conhecimento das matemáticas escolares e que se conserva sua (entidade) durante todo o processo de estudo” (DAVÝDOV, 1982, p. 169). Concordando com essa afirmação, passamos a discutir no próximo tópico o conceito de

número como grandeza, conforme proposto pelo autor, avaliando como este deve ser trabalhado desde o primeiro ano de escolarização.

O conceito de número como grandeza

Ao defender que a essência do conceito de número está em reconhecê-lo como uma grandeza, ou melhor, está em uma concepção autêntica e válida do número real a partir das relações entre as grandezas (DAVÍDOV, 1988), o modo de organizar o trabalho escolar precisa ser ressignificado.

Sabemos que no cotidiano escolar a ênfase do ensino é toda nos números naturais, os demais conjuntos numéricos são pouco trabalhados. Abaixo apresentamos um quadro com os conjuntos numéricos (números naturais, números inteiros, números racionais, números irracionais e os números reais, que englobam todos os demais conjuntos elaborado por Santos (2017), a fim de demonstrar as relações existentes entre eles.

No quadro são identificados os elementos que compõem o conjunto numérico; a necessidade humana, ou seja, o que motivou sua criação; a definição de cada elemento para a Matemática; e são apresentados exemplos da forma de representação de cada um.

Quadro 2 - Síntese dos conjuntos numéricos

| CONJUNTOS | NECESSIDADE HUMANA | DEFINIÇÃO | EXEMPLO |
|-------------------|---|---|---|
| Números Naturais | Resolver o problema da contagem de elementos (CARAÇA, 1984). | Tem suas bases na ideia de cardinalidade e ordinalidade (DIAS e MORETTI, 2011). - Representado pela letra N. | {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6...} |
| Números Inteiros | Realizar operações de subtração, quando não é possível resolvê-las no campo do conjunto dos números naturais. (ROSA, 2012). | Permanece a ideia dos números naturais, e passa a englobar os números negativos inteiros. (POMMER, 2012). - Representado pela letra Z. | {... -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3...} |
| Números Racionais | Realizar medidas que não foram possíveis apenas com os números inteiros. (Impossibilidade de | Tem sua base na ideia de “Comensurabilidade” (DIAS e MORETTI, 2011). Comensuralidade significa “Característica ou propriedade | {... -4,1;-3;-2,2;-1;0;1/3; 1,5; 3,2; ..} |

| | | | |
|---------------------|---|---|--|
| | divisão). | daquilo que é comensurável ou mensurável; particularidade daquilo que é possível medir” (LÉXICO, 2017, s/p). - Representado pela letra Q. | |
| Números Irracionais | Resolver o problema teórico da medida. (ROSA, 2012). | Pertence à ideia de incomensurabilidade e é formado pelos números decimais infinitos não periódicos, ou seja, números que possuem muitas ordens decimais, mas que não têm um período. - Representado pela letra I. | Valor de PI é = 3,14159 26535 |
| Números Reais | Realizar a junção dos números racionais e irracionais (DIAS, 2007). | [...] o número real é unidade do diverso, é um sistema de nexos e relações que constitui um todo indissolúvel em conexão com cada sistema numérico singular. (ROSA, 2012, p. 139). - É formado por todos os elementos que pertencem aos demais conjuntos (N, Z, Q e I); - Representado pela letra R. | {... – 3,5679...; – 2; – 1; 0; 1; 2, 14; 4; 4,555...; 5; 6,12398...} |

Fonte: Santos (2017, p. 34).

O número configurou-se enquanto uma necessidade humana e um conhecimento socialmente elaborado. Tendo em vista esse aspecto geral do número, permanecer somente no eixo dos naturais, relacionando-o diretamente com a quantidade, significa

Restringir o conceito de número, durante todo o primeiro ano do Ensino Fundamental, à ideia de número natural a partir da contagem dos objetos, como se faz comumente, significa orientar a criança por uma etapa de desenvolvimento já realizada, o que torna ineficaz sob o ponto de vista das possibilidades gerais da criança. Isso acontece porque o ensino, assim orientado, ocorre atrás do processo de desenvolvimento ao invés de orientá-lo (ROSA, 2012, p. 28).

O conceito de número não pode ser compreendido sem a relação com as grandezas. Por exemplo, quando perguntamos a uma criança o que é maior 1kg ou 999 gramas, ainda que os números utilizados sejam o 1 e o 9, o que define o valor maior não

é o número em si, mas a unidade de medida envolvida. Assim, 1kg é maior que 999 gramas.

O movimento de origem do conceito de número real é do particular para o geral. Porém, de acordo com os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, partir do geral para o particular deve ser uma das maneiras de iniciar do trabalho escolar com os números reais, visto que quanto maior for o trabalho com um campo numérico específico, menor será a possibilidade de operar com este conjunto.

Ao partir do pressuposto de que os números, naturais e reais, são um aspecto particular de um objeto matemático mais geral que é o conceito de grandeza, o autor propõe que primeiro a criança se familiarize com este objeto geral para, posteriormente, se inserir nos casos particulares de sua manifestação (DAMAZIO et al, 2011, s/p).

Se considerarmos os cartazes e painéis presentes nas salas de aula, evidenciamos que a ênfase está apenas nos números naturais. Se o trabalho for somente com esse conjunto, será impossibilitada a realização de diversas operações inversas (ROSA et al, 2011).

O conjunto dos números reais distingue-se como conceito geral, pois engloba os demais conjuntos, que, portanto, são os casos particulares. Quanto à organização do ensino envolvendo o conjunto dos números reais, Rosa (2012, p. 138) descreve que esse conjunto é

[...] a síntese do processo histórico do desenvolvimento do conceito de número composto por particularidades (as diferentes unidades de medida) e singularidades (os números naturais, inteiros, racionais e irracionais) [...] os números reais englobam uma variedade de fenômenos diversos do mundo objetual sensorial e um sistema único.

Portanto, ao realizar as ações de ensino o professor deve propor tarefas que contemplem o trabalho com o conjunto dos números reais, concebendo-os como unidade. Tal unidade remete à necessidade de um elemento mediador, que permita a comparação entre as grandezas (volume, massa, área, tempo, comprimento, etc.).

Em seus estudos, Moya (2015) afirma que o ensino do conceito de número deve conter a relação com as grandezas distintas, diferentemente do modo como é feito atualmente, com o predomínio do trabalho com as quantidades discretas. Buscando superar tais práticas que restringem o trabalho com o conceito do número, apresentamos a reta numérica como um recurso em potencial para a organização do ensino.

Aproximações com o conceito de número por meio da reta numérica

De acordo com Mattos (2015), o ensino de matemática no decorrer da vida escolar dos estudantes brasileiros está organizado como base na teoria dos Conjuntos (naturais, inteiros, racionais, irracionais, reais e relativos). Entretanto, como afirmamos acima, esse modo de organizar os conteúdos é inverso ao que a Teoria Histórico-Cultural defende, que é o movimento do geral ao particular. Desse modo, em vez de separá-los em conjuntos, devemos reconhecer o caráter geral, que são os Números Reais e suas particularidades, os demais conjuntos.

Realizar o movimento de criação das relações essenciais, nessa perspectiva, possibilita a compreensão e relação das crianças com conceitos futuros. Ao desenvolver a ação mediadora envolta nessa concepção de processo de ensino e aprendizagem, o ensino nos anos iniciais propicia ao aluno uma relação de significações que transita em toda a matemática (MATTOS, 2016, p. 174).

Pensar o número apenas relacionando a quantidade não é suficiente para que o aluno desenvolva a sua forma de pensar, pois sua ação continua se pautando pela percepção sensorial imediata da realidade e dos objetos a sua volta.

Ao sistematizar as tarefas de estudo o professor não pode apenas focar no controle das quantidades discretas, pois o trabalho com os números reais envolve as relações entre as grandezas contínuas, isto é, elaborar situações-problema envolvendo grandezas que são passíveis de ser subdivididas infinitamente (MOYA, 2015, p. 85).

Ao focar apenas no controle das quantidades discretas, a escola limita-se àquilo que o aluno já sabe e tem conhecimento, que pode ser denominado de pensamento empírico. Precisamos assumir o desafio de pensar uma escola que não se reduza ao pensamento empírico, pois esse já se desenvolve sem o sujeito frequentar o ambiente escolar (ROSA et al, 2010).

Davidov (1987b) descreve o pensamento empírico como aquele responsável por orientar os afazeres cotidianos a fim de que se cumpram as ações laborais rotineiras. O conhecimento empírico é aquele que se apoia na comparação dos objetos e nas relações externas dos objetos. O objetivo para a escola que forma o pensamento empírico é ensinar uma alfabetização elementar e preparar as crianças para as ações de trabalho.

Por pensamento empírico entendemos o conhecimento ligado à prática social do homem, ou seja, são conhecimentos fundamentados na observação dos objetos e limitados em si mesmos. Esse pensamento está presente na escola tradicional, isto é, a

escola formadora do pensamento empírico apresentava um cunho utilitário-empírico, em que se focava aquilo que era acessível e quantitativo. Esse pensamento

[...] possibilita ao sujeito uma atividade cognitiva que lhe assegure a separação dos atributos dos fenômenos e sua designação, incluindo aí aqueles que em determinado momento não são possíveis de serem observados e que somente podem ser conhecidos indiretamente por meio de deduções (ROSA et al, 2010, p. 73).

Embora sendo necessário, ele se restringe a ações práticas, já que não orienta ações mais intelectualizadas que caracterizam o homem e o diferenciam de outros animais. Essas limitações impedirão o sujeito de diferenciar questões pertinentes a um fenômeno, já que as análises baseiam-se sempre nas sensações e percepções.

Em razão disso, o homem precisa desenvolver o pensamento teórico. Esse pensamento tem como características:

[...] transformação do saber em teoria desenvolvida mediante dedução e explicação; elaboração por meio da análise do papel e da função de certa relação entre as coisas no interior de um sistema; expressão por diferentes sistemas semióticos; fundamentação e transformação dos objetos (ROSA et al, 2010, p. 75).

A formação do pensamento teórico exige que o aluno perceba as relações que envolvem o número e o reconheça como uma grandeza. As grandezas são o componente central na formação do pensamento teórico da Matemática, afirma Rosa (2012). Ao apresentar os estudos davydovianos, a autora descreve que as grandezas são destacadas nos objetos físicos, o que permite ao escolar a familiarização com as suas propriedades fundamentais.

A ênfase das ações escolares precisa ser em direção ao pensamento teórico. Uma vez que esse, segundo Davidov (1987b), irá promover no sujeito a capacidade de desenvolver uma personalidade criativa e desenvolvida multilateralmente. O conteúdo a ser desenvolvido pela escola precisa se voltar à formação de um homem desenvolvido multilateralmente, ou seja, capaz de aproximar sua capacidade produtiva às capacidades de pensar.

A tarefa social da escola é promover o desenvolvimento do pensamento teórico, proporcionando uma educação que desenvolva as máximas capacidades humanas por meio da apropriação dos conceitos científicos. Nas palavras de Moya (2015, p. 150), a escola deve “possibilitar que os escolares a partir da resolução das tarefas de estudo

superem por incorporação o pensamento empírico, possibilitando a formação do pensamento teórico”.

A garantia da superação do pensamento empírico depende de um ensino intencional organizado pelo professor com o objetivo de possibilitar que cada sujeito domine as máximas conquistas alcançadas pela humanidade no decorrer da história.

No decorrer deste trabalho, apontamos os limites para o ensino do conceito de número quando sustentado em quadros com correspondência de quantidades (ver imagens 1 e 2) e que essa não é a base para a compreensão do conceito, tornando a permanência excessiva dessa relação desnecessária. Então, com base nos pressupostos da teoria do ensino desenvolvimental, como deve ser organizado o trabalho com o conceito de número?

Uma possibilidade de trabalho com o conceito de número real é adotar a reta numérica como recurso didático. Ressaltamos que não é a reta em si, enquanto um recurso isolado dos demais encaminhamentos, ou seja, ao explorarmos a reta numérica na sala de aula não estamos solucionando os problemas com o ensino do número de imediato, mas seria um caminho.

A reta numérica, como objetivação do conceito de número, expressa a concatenação dos naturais, inteiros, racionais e irracionais. Na interação de todos os seus aspectos e partes, ela permite o estudo da multiplicidade das propriedades da estrutura interna do conceito de número. Gradualmente, propõe-se a passagem das ações objetais à realização no plano mental: à construção da objetivação idealizada (ROSA, 2012, p. 164).

Deste modo, consideramos que a reta numérica seja uma possibilidade de trabalho com o conceito de número, no qual a relação entre os conjuntos numéricos possa ser compreendida.

Considerações finais

Nosso propósito neste trabalho foi refletir acerca dos instrumentos utilizados na organização do ensino de Matemática, além de apresentar e propor o trabalho com o conceito de número segundo os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, pois, como afirma Vygotsky (1988, p. 115), “[...] uma correta organização da aprendizagem conduz ao desenvolvimento mental, ativa todo um grupo de processos de desenvolvimento”.

Com isso, é preciso refletir sobre novas possibilidades para que esse trabalho aconteça buscando o desenvolvimento do pensamento teórico, ou seja, um pensamento que se sustenta no domínio dos procedimentos lógicos, instigantes, e seja capaz levar o aluno a generalizar o que aprende para outros conceitos. E, por se tratar do conceito de número, tais generalizações devem contemplar as relações aritméticas, algébricas e geométricas.

O número configurou-se enquanto uma necessidade humana e um conhecimento socialmente elaborado. Como vimos, quando o ensino se restringe apenas ao controle das quantidades discretas limita-se àquilo que o aluno já sabe e tem conhecimento, que pode ser denominado pelos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural de pensamento empírico.

Portanto, o professor ao realizar as ações de ensino deve propor tarefas que contemplem o trabalho com o conjunto dos números reais, concebendo-os como unidade. Tal unidade remete à necessidade de um elemento mediador, que permita que ocorra a comparação entre as grandezas (volume, massa, área, tempo, comprimento, etc.).

Precisamos assumir o desafio de pensar uma escola que não se reduza ao pensamento empírico, pois esse já se desenvolve sem que o sujeito frequente o ambiente escolar (ROSA et al, 2010).

Referências

- ASBAHR, F. S. F; NASCIMENTO, C. P. **Criança não é manga, não amadurece:** conceito de maturação na teoria histórico-cultural. *Psicol. cienc. prof.* [online]. 2013. vol.33, n.2, pp.414-427. ISSN 1414-9893. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1414-98932013000200012>>. Acesso em: 1 nov. 2017.
- BOGOYAVLENSKY, D. N.; MENCHINSKAYA, N. A. **Relação entre aprendizagem e desenvolvimento psicointelectual da criança em idade escolar.** In. LEONTIEV, A., VIGOTSKY, L. S., LURIA, A.R. e outros. *Psicologia e Pedagogia.* São Paulo: Editora Moraes, 2005. p. 63-85.
- CARAÇA, B. J. **Conceitos Fundamentais da Matemática.** Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora. 1984.
- DAVIDOV, V. V; MÁRKOVA, A. El desarrollo del pensamiento en la edad escolar. In: SHUARE, M. **La psicología evolutiva y pedagógica en la URSS: Antología.** Moscou: Editorial Progreso, 1987a. p. 173-193.

DAVÍDOV, V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación psicológica teórica y experimental**. Moscou: Editorial Progreso, 1988.

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

DAVYDOV, V. Análisis de los principios didácticos de la escuela tradicional y posibles principios de enseñanza em el futuro próximo. In: SHUARE, M. **La Psicología evolutiva y pedagógica em la URSS**: Antologia. Moscou: Progreso, 1987c. p. 143-142.

DAVYDOV, V. Los problemas fundamentales del desarrollo del pensamiento en el proceso de enseñanza. In: ILIASOV, I. I.; LIAUDIS, V. Y. **Antologia de la psicología pedagógica y de las edades**. Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1986. p. 234-238.

DAVYDOV, V. La concepción de la actividad de estudio de los escolares. In: SHUARE, M. **La psicología evolutiva y pedagógica em la URSS**: Antologia. Moscou: Editorial Progreso, 1987b. p. 316-337.

DIAS, M. S. **Formação da imagem conceitual da reta real**: um estudo do desenvolvimento do conceito na perspectiva lógico-histórica. Tese (Doutorado em Educação) 251 f. – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

DIAS, M. S.; MORETTI, V. D. **Números e operações**: elementos lógico-históricos para atividade de ensino. 1. ed. Curitiba: IBPEX, 2011. v. 1. 188p.

DAMAZIO, A. et al. **Significações Geométricas, Algébricas e Aritméticas do Conceito de Número**: Uma Possibilidade Didática para as séries iniciais do Ensino Fundamental a Partir da Teoria de Davidov. II Congresso Nacional de Educação Matemática (CNEM) e IX Encontro Regional de Educação Matemática (EREM) 2011. Disponível em:
<www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cnem/cnem/principal/mc/DOC/MC8.doc>. Acesso em: 1 nov. 2017.

ELKONIN, D. B. **Psicologia do jogo**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ESTUDO PRÁTICO. **Conjuntos numéricos**. s/d. Disponível em:
<<https://www.estudopratico.com.br/conjuntos-numericos/>> Acesso: 1 nov. 2017.

LACANALLO, Luciana Figueiredo. **O jogo no ensino da matemática**: contribuições para o desenvolvimento do pensamento teórico. 218 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, 2011.

LEONTIEV, A. N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VYGOTSKY, L. S. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone/Edusp, 1988. p. 59-83.

LÉXICO. **Dicionário de Português Online**. Disponível em: <<https://www.lexico.pt/>>. Acesso em: 1 nov. 2017.

MATTOS, P. ESTUDO DA RETA NUMÉRICA NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL. In: MOURA, M. O; CEDRO, W. L. (Org.). **O Currículo e os conteúdos de ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 1ed. Campinas: Pontes Editores, 2016, v. 3, p. 149-180.

MOURA, M. O. **O jogo e a construção do conhecimento matemático**. Série Idéias n.10, São Paulo: FDE, 1992. p. 45-52.

MOURA, M. O. (Coord). **Controle da variação de quantidades – Atividades de ensino**. Oficina Pedagógica de Matemática. São Paulo: FEUSP, 1996.

MOURA, M. O. de; ARAÚJO, E. S.; ALARCÃO, I.; TAVARES, J. **Formar e formar-se na atividade de ensino de matemática**. In: XXIV Reunião Anual da ANPED, Caxambu, 2001.

MOURA, M. O. **O jogo na educação matemática**. Série Idéias n.7, São Paulo: FDE, 1990. p. 62-67.

MOYA, P. T. **Princípios para a organização do ensino dos conceitos matemáticos no primeiro ano do Ensino Fundamental**. 167 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, 2015.

POMMER, W. M. **A construção de significados dos números irracionais no ensino básico**: uma proposta de abordagem envolvendo os eixos constituintes dos números reais. 2012. Tese (Doutorado em Educação), Universidade de São Paulo, 2012.

ROSA, J. E. **Proposições de Davydov para o ensino de matemática no primeiro ano escolar**: inter-relações dos sistemas de significações numéricas. 2012. 244 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

ROSA, J. E; CALDEIRA, A. D. DAMAZIO, A. **O conceito de número na proposta curricular de matemática do Estado de Santa Catarina**: uma análise à luz da abordagem histórico-cultural. REVEMAT – Revista Eletrônica de Educação Matemática. V3.1, p.5-15, UFSC: 2008.

ROSA, J. E; SOARES, M. T. C; DAMAZIO, A. Conceito de número no sistema de ensino Davydov.

ROSA, J. E.; MORAES, S. P. G.; CEDRO, W. L. As particularidades do pensamento Empírico e o Pensamento Teórico na Organização do Ensino. In: (Org.) MOURA, M. O. **Atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília: Liber livro, 2010, p. 67-80.

ROSA, J. E.; SOARES, M. T. C; DAMAZIO, A. **Conceito de número no sistema de ensino de Davydov**. XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil, 2011. Disponível em: <http://www.gente.eti.br/lematec/CDS/XIIICIAEM/artigos/1538.pdf> Acesso em: 31 Jul 2017.

SANTOS, E. A. **A galinha do vizinho bota ovo amarelinho, bota um, bota dois, bota três**: ressignificando o número a partir da abordagem davydoviana. (Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual de Maringá). 2017.

VYGOTSKY, L. S. **Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar**. In: VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. (Org.). **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 1998. p. 103-117.

Recebido em: Novembro de 2018.

Aceito em: Maio de 2019.

Como referenciar este artigo:

SANTOS, Edilson de Araújo dos; LACANALLO ARRAIS, Luciana Figueiredo Lacanallo. O conceito de número: repensando a organização do ensino. **EDUCA - Revista Multidisciplinar em Educação**, Porto Velho, v. 6, n. 15, p. 191-207, jul./set., 2019. ISSN: 2359-2087. DOI: <http://doi.org/10.26568/2359-2087.2019.3538>.