

O CONCEITO DE NÚMERO NA PROPOSIÇÃO DAVIDOVIANA: UMA REFLEXÃO SOBRE AS MANIFESTAÇÕES DE ESTUDANTES DO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

THE NUMBER CONCEPT IN DAVIDOVIANA PROPOSITION: A REFLECTION ON THE STUDENTS 'MANIFESTATIONS OF THE FIRST YEAR OF FUNDAMENTAL EDUCATION.

Juliana Dal Pont Graciano Becker¹

Eloir Fátima Mondardo Cardoso²

RESUMO: Nesta pesquisa, discutem-se as manifestações que os estudantes revelam, com relação ao conceito de número, durante as aulas de matemática desenvolvidas conforme o modo de organização do ensino na perspectiva de Davídov³ e seus colaboradores. Desse modo, a pergunta norteadora do estudo define-se como: o que caracteriza as manifestações, com relação ao conceito de número, que os estudantes do primeiro ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede particular de Criciúma expressam, quando o ensino é organizado segundo a proposição de Davídov e seus colaboradores? O procedimento de coleta de dados se deu pelo acompanhamento, e gravação de áudio e vídeo, pela pesquisadora durante as aulas. Os dados foram analisados na abordagem qualitativa a luz dos estudos de Davídov (2017). Tal estudo contrapõe os princípios didáticos da escola tradicional (resultantes no pensamento empírico) com os princípios do ensino desenvolvimental (possibilitam a formulação do pensamento teórico). As manifestações indicam que os alunos desenvolveram a ação investigativa, sendo que a atividade de estudo propiciou a análise das propriedades internas das grandezas, a relação com a unidade de medida e a formulação do modelo numérico. Desse modo, o estudo sugere que o Ensino Desenvolvimental possibilita aos alunos apropriações de caráter teórico com relação ao conceito científico de número, mesmo que algumas manifestações empíricas apresentam resquícios do ensino por vezes tradicional.

PALAVRAS CHAVE: Princípios Didáticos. Ensino Desenvolvimental. Número.

ABSTRACT: In this research we discuss the manifestations that students reveal regarding the concept of number during mathematical classes developed according to the mode of organization of teaching in the perspective of Davidov and his collaborators. Thus, the

¹ Graduada em Pedagogia da Universidade do Extremo Sul Catarinense. julianabeckerpedagogia@gmail.com

² Mestre em Educação pela Universidade do Extremo Sul Catarinense. efm@unesc.net

³ Ao decorrer do texto será utilizada a grafia Davídov. No entanto, ao se tratar de referência, será mantida a escrita apresentada na obra referenciada.

Saberes Pedagógicos, Criciúma, v. 3, n^o2, julho/dezembro 2019.– Curso de Pedagogia – UNESC

guiding question of the study is defined as: what characterizes the manifestations, in relation to the concept of number, that the students of the first year of Elementary School of a school in the private network of Criciúma express, when teaching is organized according to the proposition of Davidov and his collaborators? The data collection procedure was done by the accompaniment, and audio and video recording, by the researcher during the classes. The data were analyzed in the qualitative approach in the light of Davidov's (2017) studies, in which the author contrasts the didactic principles of the traditional school, resulting in empirical thinking. And the principles of developmental teaching, which enable the formulation of theoretical thinking. The manifestations indicate that the students developed the investigative action, and the study activity allowed the analysis of the internal properties of the quantities, the relation with the unit of measurement and the formulation of the numerical model. Thus, the study suggests that developmental education allows students theoretical appropriations with respect to the scientific concept of number, even though some empirical manifestations present remnants of sometimes traditional teaching.

KEYWORDS: Didactic Principles. Developmental Teaching. Number

1 INTRODUÇÃO

Durante o processo de escolarização da autora deste estudo como estudante da Educação Básica, a matemática, por muitos, era vista como um conjunto de fórmulas e regras, cuja apropriação consistia na memorização destas, sem questioná-las. Contudo, ao iniciar a formação acadêmica no Curso de Pedagogia (UNESC), houve o primeiro contato com a Proposta Curricular de Santa Catarina, que possibilitou uma nova compreensão sobre o processo de organização do ensino. Tal proposta é elaborada com base na Teoria Histórico-Cultural, que visa à construção de uma sociedade crítica, na qual o homem é compreendido como sujeito ativo no processo de ensino/aprendizagem, construindo e apropriando-se do conhecimento científico produzidos pela sociedade ao longo da história (SANTA CATARINA, 2014).

Com base nesse entendimento, surgiu o seguinte questionamento: como organizar o ensino de Matemática de acordo com essa teoria? A resposta para tal questionamento manifestou-se na disciplina Processos Pedagógicos da Matemática, por meio da qual a professora apresentou para a turma a proposição de Davídov e seus colaboradores para o ensino de matemática. A partir das reflexões e das discussões a respeito desta proposição de ensino, foi possível compreender que não basta a memorização das regras dos conceitos

matemáticos, mas sim a apropriação da essência teórica dos mesmos, ou seja, o conhecimento científico.

Haja vista que durante o processo de aprendizagem da autora, enquanto estudante da Educação Básica, os conceitos matemáticos apropriados foram desenvolvidos superficialmente, com manifestações unicamente empíricas, surgiu o interesse e escolha por este tema: “O Ensino do Conceito de Número, na Proposição Davidoviana: uma reflexão sobre as elaborações dos estudantes do primeiro ano do Ensino Fundamental” para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Tendo como problemática norteadora a seguinte questão: o que caracteriza as manifestações, com relação ao conceito de número, que os estudantes do primeiro ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede particular de Criciúma/SC, expressam quando o ensino é organizado segundo a proposição de Davídov e seus colaboradores?

Logo, a presente pesquisa tem como objetivo geral analisar o que caracterizam as manifestações, com relação ao conceito de número, que estudantes do primeiro ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede particular de Criciúma/SC, expressam quando o ensino é organizado segundo a proposição de ensino davidoviana. Além do objetivo geral mencionado, alguns objetivos específicos foram elencados, como: acompanhar o desenvolvimento da proposta de ensino do conceito de número na perspectiva do Ensino Desenvolvimental, em uma turma do primeiro ano do Ensino Fundamental; identificar as manifestações apresentadas pelos estudantes pesquisados, com relação ao conceito de número, durante o desenvolvimento da proposta e constatar se essas elaborações apresentam características de uma formulação de pensamento teórico acerca do conceito de número. Assim sendo, para atingir os objetivos mencionados e aferir a pesquisa como um todo, desde a elaboração do seu projeto, torna-se essencial o estudo acerca dos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, da proposição do Ensino Desenvolvimental de Davídov e seus colaboradores, como também de obras de cunho científico de autores que discutem o tema deste artigo, como: Davídov (1988 e 2017), Vygotsky (1989, 1994, 1998 e 2001) e das produções dos membros dos Grupos de Pesquisa: Grupo de Pesquisa em Educação Matemática: uma Abordagem Histórico-Cultural (GPEMAHC) e Teoria do Ensino Desenvolvimental na Educação Matemática (TEDMat).

Por fim, vale ressaltar os numerosos estudos que buscam evidenciar a importância de uma organização de ensino que supere o tradicional. Por isso a presente pesquisa torna-se significativa, uma vez que, o objeto de estudo desta apresenta considerações que articulam o movimento de alternativas teórico-metodológicas para o ensino/aprendizagem de matemática e as elaborações conceituais fundantes desta área de conhecimento, especificadamente do conceito de número.

2 TEORIA HISTÓRICO-CUTURAL E A PROPOSTA CURRICULAR DE SANTA CATARINA

Os fundamentos psicológicos da Teoria Histórico-Cultural estão ancorados no materialismo histórico dialético. Em conformidade com Marx (1983), nesta perspectiva teórica, o desenvolvimento da consciência humana está diretamente ligado às mudanças materiais e sociais vivenciadas pela sociedade. Isso ocorre, segundo o referido autor, uma vez que “o modo de produção da vida material condiciona o desenvolvimento da vida social, política e intelectual. Não é a consciência dos homens que determina o ser; é o seu ser social que, inversamente, determina a sua consciência.” (MARX, 1983, p.24). Por meio deste pressuposto, entende-se que a humanização do homem se constitui a partir de suas experiências sociais, que se originam das contradições, transformações e movimentos na relação dialética homem/atividade/sociedade. Segundo Luria (1992, p. 60), “[...] as funções psicológicas superiores do ser humano surgem da interação dos fatores biológicos, que são parte da constituição física do *Homo sapiens*, com os fatores culturais, que evoluíram através das dezenas de milhares de anos de história humana.”

A Proposta Curricular do Estado de Santa Catarina versa sobre este contexto ao se fundamentar na Psicologia Vygotskyana da Teoria Histórico-Cultural, na qual compreende que a aprendizagem humana está diretamente ligada às relações de natureza social, historicamente estabelecidas (SANTA CATARINA, 2014). De acordo com Vygotsky (1998, p. 115), “o aprendizado humano pressupõe uma natureza social específica e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daqueles que as cercam.” Por conseguinte, subentende-se que a apropriação dos conhecimentos culturais e históricos

produzidos socialmente se dá por meio da interação com o outro. Ainda segundo Vygotsky (1989, p. 30), “o caminho do objeto até a criança e desta até o objeto passa através de outra pessoa. Essa estrutura humana complexa é o produto de um processo de desenvolvimento profundamente enraizado nas ligações entre história individual e história social.” Ou seja, é por meio dessa ligação dialética entre a história individual e a história social que o sujeito (desde seu nascimento), elabora conceitos acerca dos objetos de conhecimento, apropria-se destes conceitos e segue seu percurso formativo contínuo de desenvolvimento.

Nesse âmbito, no que se refere ao processo de aprendizagem dos estudantes, a Proposta Curricular de Santa Catarina (2014) visa organizar a prática pedagógica de modo que o processo de ensino e aprendizagem possibilite o desenvolvimento integral do indivíduo. Para Vygotsky (2001), a aprendizagem promove o desenvolvimento, ou seja, a qualidade do processo de ensino e aprendizagem refletirá diretamente no desenvolvimento do indivíduo. Nesse sentido, torna-se evidente na Proposta Curricular de Santa Catarina “[...] a busca por uma formação que considere a emancipação, a autonomia e a liberdade como pressupostos para uma cidadania ativa e crítica, que possibilite o desenvolvimento humano pleno e a apropriação crítica do conhecimento e da cultura.” (SANTA CATARINA, 2014, p. 26).

Para alcançar tal finalidade - formação integral do indivíduo - o ensino deve organizar-se de modo a contemplar ao máximo o progresso do sujeito em suas amplitudes e potencialidades. Vygotsky (1989) explica que ao longo do processo de desenvolvimento e apropriação do conhecimento, o sujeito elabora conceitos cotidianos (empírico) e conceitos científicos (teórico). Os conceitos cotidianos são adquiridos pelo indivíduo nas relações imediatas do seu dia a dia, de forma inconsciente, sem reflexão; já os conceitos científicos são adquiridos de forma sistemática, intencional, por meio de reflexões. Rosa (2012, p. 25), diz que “ao entrar na escola, a criança deve sentir claramente o caráter novo do conceito pelo seu teor científico, o que leva à percepção da diferença do lugar que ocupa em relação à experiência pré-escolar.” Isto vem ao encontro com o que afirma a Proposta Curricular de Santa Catarina (2014, p. 34), sobre o papel social da escola que assume “[...] o compromisso com a educação sistematizada, com vistas ao desenvolvimento do pensamento teórico e do ato criador.” Ademais, segundo Sforzi (2004) o desenvolvimento cognitivo dos alunos por meio da formação do pensamento teórico objetiva “[...] a promoção humana, a ruptura com a

alienação e com a barbárie, não no seu enfrentamento no plano do discurso, mas na promoção de capacidades psíquicas que permitam ao homem colocar-se como interlocutor consciente no âmbito social.” (SFORNI, 2004, p. 77)

O conhecimento cotidiano favorece o desenvolvimento humano, assim como o conhecimento científico. Contudo, é o conceito científico que é determinante no desenvolvimento do sujeito, visto que este exige mais das funções psíquicas do indivíduo, com elevado grau de reflexão, análise, síntese e abstração do objeto de conhecimento (VYGOTSKY, 1994), o que torna o objeto concreto em objeto pensado. Freitas (2016, p. 127), ao mencionar Davídov concluiu que, “para a reprodução mental do concreto, faz-se necessário elevar o pensamento – por via de abstrações e generalizações teóricas – do concreto sensível para sua base universal, que traduz a unidade de todas as manifestações do objeto estudado.” Em virtude disso, é inquestionável o importante papel da escola na apropriação destes conceitos, de modo que para tal objetivo ser alcançado é necessário que a escola oriente e possibilite a interação de seus alunos entre si e com o objeto de conhecimento. A fim de justificar essa afirmação, recorrem-se aos conceitos de Zona de Desenvolvimento Real e Zona de Desenvolvimento Proximal de Vygotsky (1998). Segundo o autor, a primeira condição a criança é capaz de realizar a atividade sozinha, ou seja, os conhecimentos já estão apropriados pelo indivíduo; a segunda, Zona de Desenvolvimento Proximal, a criança só realiza a atividade com auxílio do outro, mediada por objetos e/ou conceitos. Em outras palavras, é por meio da interação direcionada por processos mediatizados, que ela se apropriação de novos conhecimentos (VYGOTSKY, 1998).

Ainda que o documento norteador de ensino do estado de Santa Catarina (2014) ressalte a importância e o compromisso da escola para o desenvolvimento humano, compete às instituições de ensino, uma organização teórica/metodológica, em todas as áreas do conhecimento que cumpra tais propósitos. Davídov e seus colaboradores descrevem os resultados de suas pesquisas com relação a esta organização de ensino, onde os estudantes “[...] (do programa experimental) atuaram, na maioria dos casos, por via da generalização teórica [...].” (DAVÍDOV, 2017, p. 222). Os mesmos assumiram um papel ativo e autônomo na resolução das tarefas propostas, analisaram os dados coletados, estabeleceram conexões “e,

posteriormente, consideraram cada tarefa como uma variante particular daquela que havia sido resolvida, no começo, por meios teóricos.” (DAVÍDOV, 2017, p. 222).

Portanto, o modo de organização de ensino desenvolvido por Davídov e seus colaboradores apresenta eficácia promissora à superação do ensino tradicional, essencialmente na área de matemática. Ademais, viabiliza aos estudantes estabelecer relações internas e particulares dos conceitos, aproximando-se assim da formulação do pensamento teórico, por meio da ação investigativa.

3 ENSINO DESENVOLVIMENTAL DE DAVÍDOV E SEUS COLABORADORES

Davídov nasceu na Rússia em 1930 e faleceu em 1998, foi um seguidor de Vygotsky, organizou junto com seus colaboradores a proposta de Ensino Desenvolvidor. O foco desta proposta é postular didaticamente os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural. Rosa (2012, p. 23) ao citar Davydov menciona que:

Na União Soviética, na década de 1960, ocorreu um processo de reestruturação curricular, considerado cientificamente fundamentado, para a melhoria da educação com a intenção de proporcionar às gerações mais jovens um ensino que considerasse ao máximo as novas condições sociais. Enfim, uma educação com teor moderno que contemplasse o mais alto estágio de desenvolvimento intelectual e físico humano.

Libâneo e Freitas (2013) destacam a amplitude didática pedagógica da proposição de ensino de Davydov e seus colaboradores, por apreçoar princípios que propiciam um ensino organizado para o desenvolvimento humano. Esta proposta é resultante de uma análise da relação entre o processo de ensino, vinculado com a atividade de estudo dos alunos e aprendizagem deles, de modo a comprovar o grau de relevância que a educação possui para o desenvolvimento do sujeito.

Outro aspecto relevante manifestado nesta proposta é a preocupação com a organização do ensino de forma a potencializar nos estudantes a formulação de pensamentos direcionados à apropriação de conceitos mais elaborados, que supere o pensamento empírico. Peres e Freitas (2014, p. 12) afirmam que:

Um de seus pressupostos básicos é que o ensino é forma privilegiada para promoção do desenvolvimento do pensamento e da personalidade dos estudantes, por meio de Saberes Pedagógicos, Criciúma, v. 3, nº2, julho/dezembro 2019.– Curso de Pedagogia – UNESC

mudanças qualitativas em sua atividade mental, em sua forma de pensamento. A forma de possibilitar essas mudanças é o ensino voltado à aprendizagem por meio da formação de conceitos.

Davídov e seus colaboradores destacam que durante o processo de desenvolvimento do pensamento, é indispensável a reflexão acerca da assimilação de conceitos científicos a fim de desenvolver nos estudantes o pensamento teórico. Igualmente Rosa (2012, p. 24) fundamentada em Davydov, enfatiza que: “na educação escolar a prioridade deve ser para o desenvolvimento do pensamento teórico em detrimento do pensamento empírico.” Para tanto, Davídov (1988, p. 72) evidencia que para apropriar-se dos conceitos teóricos, faz-se necessário conhecer a essência do objeto de conhecimento, sendo que “[...] a ação mental de sua construção e transformação constitui o ato de sua compreensão e explicação, o descobrimento de sua essência.” Além disso, ele argumenta que deve-se “levar em conta que a essência da coisa pode ser revelada só no exame do processo do desenvolvimento de tal coisa.” (DAVÍDOV, 1988, p. 83). Em outras palavras, o estudante deve assumir uma postura investigativa a fim de que, por meio de análises e reflexões chegue à síntese essencial do objeto. Assim, ele tornar-se-á capaz de reconhecer as especificidades deste objeto, estabelecer relações, generalizações e abstrações.

Nesse sentido, ao vincular a proposição de ensino davidoviana, a Proposta Curricular de Santa Catarina percebe-se que ambas se aproximam teoricamente, pois buscam o desenvolvimento humano integral por meio do processo de ensino e aprendizagem. No entanto, na prática pedagógica, ou seja, no dia a dia da sala de aula, encontramos, na maioria das vezes, um ensino engessado, tradicional, que subestima as possibilidades cognitivas do indivíduo (ROSA, 2012).

Mediante ao exposto, percebe-se que são notáveis as contribuições de Davídov e seus colaboradores para uma organização de um ensino, pautado na perspectiva de uma sociedade crítica, que supere os princípios da escola tradicional e vá além do pensamento empírico. Uma vez que é o modo como o ensino está organizado que possibilita ao estudante desenvolver o pensamento, empírico ou teórico.

Segundo Damazio, Rosa e Euzébio (2012), os filósofos desde a antiguidade buscam refletir acerca desses dois tipos de pensamentos: o pensamento empírico, “orientado a

separar e registrar os resultados da experiência sensorial”; e o pensamento teórico, que consiste “em revelar a essência dos objetos, as leis internas de seu desenvolvimento.” (DAMAZIO; ROSA; EUZÉBIO, 2012, p.221). Logo, entende-se que o ensino pautado no caráter visual manipulativo, desenvolvido por métodos de transmissão passiva, desenvolve o pensamento empírico (classificador). Para Davídov (2017, p. 212) esta forma de pensamento “[...] garante a orientação da pessoa no sistema de conhecimentos acumulados referentes às particularidades e características externas de objetos e fenômenos sem relação com a natureza e a sociedade.”

Contudo, o referido autor não desconsidera o pensamento empírico, visto que é um pensamento elaborado e constituído pelas vivências cotidianas do indivíduo desde o seu nascimento, mas propõe a superação deste. Pois, parte-se do pressuposto de que o ensino voltado apenas para a apropriação dos conceitos empíricos, torna falho o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que, este encontra-se pautado em um conhecimento acrítico, superficial, imediatista, cuja prática pedagógica dá ênfase apenas a memorização e reprodução de regras. Segundo Rosa (2012, p. 24), o conhecimento empírico: “tem sua importância na vida cotidiana, porém, obstaculiza o caminho quando se pretende que o estudante compreenda os conceitos científicos e desenvolva o pensamento teórico.” No ensino tradicional, as práticas pedagógicas evidenciam atividades relacionadas aos conhecimentos já adquiridos pelos estudantes, ou seja, propõe apenas aquilo que eles são capazes de realizar sem a necessidade de coloca-los em movimento de pensamento, em ação investigativa. Davydov (apud ROSA, 2012, p. 25) menciona que o ensino assim organizado minimiza a “natureza histórica concreta das possibilidades da criança como as ideias sobre o verdadeiro papel que a educação desempenha no desenvolvimento.”

O ensino deve ser organizado de modo que possibilite aos estudantes a apropriação do conhecimento científico, por meio de reflexões, análises e experiências mentais e, conseqüentemente, a formulação do pensamento teórico. Rosa (2012, p. 50), em conformidade com Davídov, assegura que “[...] durante a reprodução do objeto em forma de conhecimento teórico, o pensamento sai dos limites das representações sensoriais, se fixa na conexão entre a relação geral e suas manifestações particulares.”

Diferentemente do pensamento empírico, o pensamento teórico, mediado pelo conhecimento científico, busca apreender a essência do objeto por meio de um processo de investigação e análise de modo que resulte na síntese do conceito científico deste objeto. Em outras palavras, o pensamento teórico pode ser entendido como “[...] um procedimento especial com que o homem enfoca a compreensão das coisas e os acontecimentos por via da análise e das condições de sua origem e desenvolvimento.” (DAVÍDOV, 1998 apud FREITAS, 2016, p. 63). Este, por sua vez, está amparado na lógica dialética, na medida em que possibilita o movimento de estabelecer relações e confrontar a essência com o fenômeno, partindo sempre do geral para especificidades do conceito. “O pensamento dialético põe em evidência as passagens, o movimento, o desenvolvimento, graças ao qual pode examinar as coisas de acordo com a natureza própria destas.” (DAVÍDOV, 1988, p. 108).

Enfim, conclui-se que o pensamento empírico e o pensamento teórico apresentam características e propósitos distintos. Ao analisar teoricamente e refletir acerca do texto *Análise dos princípios didáticos da escola tradicional e dos possíveis princípios do ensino em um futuro próximo* (DAVÍDOV, 2017), foi possível evidenciar que o modo como o ensino está organizado pode definir o tipo de pensamento elaborado, conforme o quadro a seguir:

Quadro 1 – Princípio didático x Desenvolvimento do pensamento.

(continua)

Princípios do Ensino tradicional	Pensamento Empírico, por quê?	Princípios do Ensino Desenvolvidos	Pensamento Teórico, por quê?
Caráter sucessivo	Tem o conhecimento cotidiano como foco de desenvolvimento do pensamento.	Caráter novo dos conceitos	Os conhecimentos cotidianos são insuficientes, o que manifesta a necessidade da apropriação do conceito científico do objeto, por meio da orientação do professor.
Acessibilidade	O desenvolvimento precede o conhecimento, obstaculiza o desenvolvimento psíquico e subestima as possibilidades do vir a ser da criança.	Da educação que desenvolve	Exige o desenvolvimento das funções psíquicas superiores das crianças.
Caráter consciente	O conhecimento se dá unilateralmente pelo sensorial, em que a ilustração culmina na abstração verbal. Lógica racionalista.	Da atividade	A partir da ação investigativa, da análise, e da reflexão os alunos são orientados pelo professor, a revelarem a essência do objeto estudado. Os conhecimentos são apropriados no processo de atividade de estudo, em forma de conceitos científicos.

(conclusão)

Caráter consciente	O conhecimento se dá unilateralmente pelo sensorial, em que a ilustração culmina na abstração verbal. Lógica racionalista.	Da atividade	A partir da ação investigativa, da análise, e da reflexão os alunos são orientados pelo professor, a revelarem a essência do objeto estudado. Os conhecimentos são apropriados no processo de atividade de estudo, em forma de conceitos científicos.
Caráter visual direto	A generalização se manifesta a partir das características externas dos objetos e fenômenos, seguindo o movimento do particular ao geral.	Do caráter objetual	As crianças são capazes de compreender e representar o modelo na forma objetual, gráfica e literal no movimento do geral ao particular.

Fonte: Elaboração nossa com base (DAVÍDOV, 2017)

Observando o quadro, pode-se concluir que o ensino organizado de forma tradicional proporciona aos alunos um conhecimento empírico, caracterizado por elaborações empíricas, classificadoras, com abstrações verbais de caráter visual indutivo direto, que obstaculizam o desenvolvimento integral do sujeito. Todavia, o Ensino Desenvolvimental de Davíдов e seus colaboradores possibilita aos alunos a apropriação do conhecimento teórico descrito por elaborações dialéticas, científicas, de caráter analítico, investigativo, reflexível, que potencializam o desenvolvimento integral do indivíduo. Diante deste contexto, ao se refletir acerca do panorama da organização do ensino proposto nos anos iniciais do Ensino Fundamental, percebe-se que em sua maioria o ensino de Matemática contempla unicamente a elaboração do pensamento empírico. Rosa, Soares e Damazio, (2011) ao mencionarem Davyдов, afirmam que o referido autor concluiu em suas pesquisas que a escola se preocupa em conservar a relação com os conhecimentos já adquiridos cotidianamente pelas crianças antes de entrar na escola.

Como antítese a esse modo de ensino, Davíдов (2017) alega que a educação escolar precisa pleitear o desenvolvimento dos fundamentos do pensamento teórico dos estudantes, o que dará outra perspectiva ao pensamento empírico. O pensamento teórico é mediado pelos conceitos científicos, seu propósito é a essência conceitual. O movimento que expressa a natureza do pensamento teórico é o da ascensão do abstrato ao concreto (ROSA; SOARES; DAMAZIO, 2011). Desta forma, tem-se uma grande necessidade de legitimar uma

organização de ensino que promova a elaboração do pensamento teórico dos conceitos matemático, como exemplo o processo de ensino e aprendizagem do conceito de número.

4 METODOLOGIA E APRESENTAÇÃO

A pesquisa pode ser definida, segundo Gil (1991, p. 19), “como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa é requerida quando não se dispõe de informações suficientes para responder ao problema.” Assim sendo, o presente estudo é de natureza descritiva e segue uma abordagem qualitativa. A pesquisa descritiva tem como objetivo a descrição das características de uma experiência por meio de análises e interpretações de dados sem a interferência ou manipulação do pesquisador (GIL, 1991). Na abordagem qualitativa, os dados apresentados são resultantes de “uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números.” (PINHEIROS, 2010, p. 20).

O material para análise é decorrente do desenvolvimento de uma proposta metodológica da disciplina de Processos Pedagógicos de Matemática, do curso de Pedagogia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, por meio da qual os/as acadêmicos/as, sob a orientação da professora da disciplina, desenvolveram o ensino do conceito de número, organizado segundo a proposição de Davídov e seus colaboradores, com uma turma do primeiro ano do Ensino Fundamental, de uma escola da rede particular de Criciúma. A turma era composta por treze alunos, sujeitos desta pesquisa, sendo oito meninas e cinco meninos, com idades entre seis e sete anos. Dentre estes alunos, um portador da Síndrome de Down e outro com disfunções na audição e na fala.

A coleta de dados deu-se, pela pesquisadora, por meio do acompanhamento e gravações em áudio-vídeo de todos os encontros durante o desenvolvimento da proposta de ensino. Ao todo foram quinze encontros, resultantes, em aproximadamente, vinte e duas horas e trinta minutos de gravação, o que possibilitou apanhar os elementos essenciais para configurar o objeto de estudo e assim nortear o questionamento desta pesquisa, orientados pelos autores referenciados. Assim sendo, com o intuito de expressar a essência do objeto de

estudo, as características das manifestações dos estudantes com relação ao conceito de número, os dados coletados foram organizados em episódios.

Compreende-se o conceito de episódio proposto por Moura, por “frases escritas ou faladas, gestos e ações que constituem cenas que podem revelar interdependência entre os elementos de uma ação formadora.” (MOURA, 2004, p. 276). Portanto, podem ser definidos como “aqueles momentos em que fica evidente uma situação de conflito que pode levar à aprendizagem do novo conceito.” (MOURA, 1992, p. 77). Cabe ressaltar que nas descrições dos episódios as identidades dos alunos foram preservadas, sendo identificados como A1, A2, A3 e assim sucessivamente.

Conforme já mencionado neste estudo, os dados foram analisados a luz do referencial teórico de Davídov (2017), em que o autor faz a contraposição dos princípios didáticos da escola tradicional, que resultam na elaboração do pensamento empírico (do caráter sucessivo; da acessibilidade; do caráter consciente e do caráter visual, direto ou intuitivo) e os princípios do ensino desenvolvimental, que possibilitam a formulação do pensamento teórico (do caráter novo dos conceitos; da educação que desenvolve; da atividade e do caráter objetal).

Deste modo, os princípios didáticos formulados por Davídov foram definidos como unidades de análise desta pesquisa, com o intuito de aferir os episódios selecionados. Para Vygotsky, unidade de análise “é um produto da análise que, diferente dos elementos, possui todas as propriedades que são inerentes ao todo e, concomitantemente, são partes vivas e indecomponíveis dessa unidade.” (VYGOTSKY, 2001, p. 8). Na sequência, apresenta-se o contexto em que os episódios foram selecionados e a análise.

5 CONTEXTO DOS EPISÓDIOS E ANÁLISE DE DADOS

No ensino tradicional, os conceitos matemáticos, geralmente, são desenvolvidos com ênfase no conhecimento empírico, do cotidiano, o qual limita o desenvolvimento intelectual dos estudantes. A formulação do conceito de número, por exemplo, no primeiro ano do Ensino Fundamental, expressa-se essencialmente pela representação aritmética, associada à contagem discreta de objetos, sem estabelecer qualquer relação algébrica ou

geométrica. As crianças aprendem a reconhecer e identificar o numeral, contudo, não se apropriam do que há de essencial no conceito de número e suas relações (ROSA, 2012).

Outro aspecto que pode ser destacado no modo de organização do ensino tradicional, referente à apropriação do conceito de número, consiste na sua organização com base na sequência histórica do surgimento dos números, apresentadas na seguinte ordem: números naturais, racionais, inteiros, irracionais e reais. Tal sequência é adotada de forma fragmentada, uma vez que, o ensino não propicia aos estudantes o estabelecimento das relações entre as propriedades e as características das diversas singularidades numéricas. Ou seja, cada número é introduzido a partir da análise de sua própria particularidade. Desse modo, o desenvolvimento do conceito de número, conforme a evolução histórica, segue o movimento do particular-singular para o geral. Segundo Rosa (2012), essa forma de organizar pedagogicamente o ensino do conceito de número contribui para o desenvolvimento dos mecanismos do pensamento empírico, contemplando apenas os conhecimentos cotidianos. No entanto, no modo de organização do ensino davidoviano, o desenvolvimento concreto dos conceitos segue a ordem genética de “cima para baixo, do geral para o particular e do topo da pirâmide para base.” (VYGOTSKY, 2001, p. 165). Ou seja, a elaboração do conceito de número se dá no sentido inverso do que é proposto no ensino tradicional. Isso porque, o ponto de partida para a sua apreensão consiste nos números reais ao invés dos naturais.

Para Caraça (1984, p. 04), o número natural “não é um produto puro do pensamento, independe da experiência; os homens não adquiriram primeiro os números para depois contarem”, ao “contrário, os números naturais foram se formando lentamente pela prática diária de contagens.” Os números racionais, por outro lado, surgem da necessidade prática da medida. Medir reside em “comparar duas grandezas da mesma espécie: dois comprimentos, dois pesos, dois volumes, etc.” (CARAÇA, 1984 p. 29). Deste modo, os números racionais dão conta da impossibilidade da divisão, quando o dividendo não é múltiplo do divisor. Assim sendo, é na relação entre grandezas que se manifesta a necessidade do conjunto dos números reais que dará conta da realização de todas as operações fundamentais de cálculo (ROSA, 2012). Por essa razão, percebe-se que a proposição de ensino de Davíдов e seus colaboradores, parte do geral para o particular, do topo para a base da pirâmide.

Como dito anteriormente, as tarefas desenvolvidas com os alunos pesquisados seguem o sistema davidoviano de ensino, que consistem em inicialmente possibilitar às crianças uma postura de ação investigativa. Assim, nas tarefas, inicialmente, o foco é para as características qualitativas das figuras e dos objetos (cor, forma, tamanho e posição) e na sequência para as propriedades quantitativas (igual/diferente, maior/menor) das grandezas reveladas na forma objetal, gráfica, literal e numeral (ROSA; SOARES; DAMAZIO, 2011). Desse modo, o conceito de número se concretiza teoricamente na reta numérica a partir dos resultados das comparações entre grandezas na relação de multiplicidade e divisibilidade.

6.1 Princípio do Caráter Sucessivo x Princípio do Caráter Novo dos Conceitos

Ao entrar na escola é necessário que a criança perceba o teor científico dos conceitos, característica essa do princípio do caráter novo dos conceitos. Já as manifestações apoiadas unicamente nas representações básicas do conceito, que está meramente associada aos conhecimentos cotidianos do aluno apresentam características do princípio do caráter sucessivo (DAVÍDOV, 2017).

Episódio I: Cor, forma, tamanho e posição.

A tarefa consiste na análise das características das figuras. Algumas imagens de diferentes formas, cores e tamanhos são expostas para os alunos.



As crianças deveriam descobrir dentre as figuras dispostas lado a lado aquela que está sendo pensada. Inicialmente os alunos “chutam” a resposta afirmativamente: “Triângulo amarelo, círculo azul...” Discute-se o foco da análise na investigação das características das figuras. A condição é que se faça o menor número de perguntas. Então **A1** questiona: “A figura é um retângulo, um quadrado ou um círculo?” Diante do questionamento de **A1**, admite-se: a figura pensada tem forma quadrangular. **A1** afirma: “Você pesou no quadrado azul.” Na sequência questiona-se: “Por que podemos afirmar que o triângulo amarelo é grande?” **A9** se manifesta apontando para o triângulo vermelho e gesticula.

Fonte: Elaboração de imagens nossa, com base em Rosa (2012).

A tarefa mencionada, na perspectiva do Ensino Desenvolvimental, é uma das primeiras tarefas propostas para o ensino do conceito de número, que tem como objetivo possibilitar aos alunos “o desenvolvimento da sua ação investigativa, da sua capacidade de agir de forma independente, de forma que procure novos caminhos e crie seus próprios meios

de aprendizagem.” (ROSA; SOARES; DAMAZIO, 2011, p. 8). Contudo, em um primeiro momento, os alunos, nomeiam cada uma das figuras e “chutam” as respostas com o objetivo de acertar a figura pensada. De forma aleatória afirmam: é o triângulo amarelo, o círculo azul, o quadrado azul. Tal manifestação revela um procedimento passivo das crianças, com base nos conhecimentos já adquiridos de forma empírica, as respostas são aleatórias por tentativas sem qualquer reflexão acerca das características das figuras em análise (ROSA; SOARES; DAMAZIO, 2011). Todavia, ao longo do desenvolvimento das tarefas, e após um novo direcionamento, os alunos percebem a necessidade de uma conduta investigativa. Sob orientação atingem o objetivo e passam a elaborar os “seus próprios questionamentos de teor epistemológico e pedagógico.” (DAMAZIO; ROSA; EUZÉBIO, 2012, p. 212). Isto se evidencia na fala de **A1**: “A figura é um retângulo, um quadrado ou um círculo?” Esta pergunta está direcionada para a forma da figura pensada.

Na condução do diálogo para o desenvolvimento da ação investigativa, às crianças, mesmo que num processo de reflexão ainda inicial, indicam superação quando questionadas: “Por que podemos afirmar que o triângulo amarelo é grande?” **A9**, aponta para o triângulo vermelho, sendo que, por meio de gestos, indica que o triângulo amarelo é grande na comparação com o vermelho. Vale destacar que o aluno **A9** é portador da Síndrome de Down e se expressa oralmente com dificuldade. A síntese elaborada é de que “a possibilidade de determinar o tamanho de uma figura ocorre somente na relação com outra. Ela sempre é maior ou menor se for comparada com outra, portanto, não se pode dizer que uma é pequena e outra é grande, isoladamente.” (ROSA, 2012, p. 32). Logo, entende-se que **A9** está em um movimento de construção e apropriação do conhecimento científico.

Episódio II: Figuras e objetos bidimensionais e tridimensionais

Na análise de recortes e objetos sólidos de forma quadrangular um aluno questiona:

A10: “Por que o recorte não é quadrado e aquele desenhado é quadrado?”

A acadêmica pega um objeto sólido de base quadrangular e, na lousa, contorna-o desenhando um quadrado e questiona os alunos: “Os dois são iguais?” Os alunos analisam, refletem, estabelecem relações e **A4** diz: “São diferentes porque o desenhado não possui profundidade.”

Posteriormente em um outro momento, durante o desenvolvimento de uma outra tarefa, alguns alunos pegam um recorte na mão e o chamam de retângulo.

A acadêmica pergunta para a turma: “Este recorte é um retângulo?”

A13: “Só é um retângulo quando está desenhado, porque aí não tem profundidade.”

Neste episódio, nas manifestações de **A4 e A13** se evidenciam uma característica do princípio do caráter novo dos conceitos, visto que os alunos expressam uma especificidade do conhecimento científico dos objetos em estudo, o comprimento da profundidade, que caracteriza e diferencia figuras bidimensionais e tridimensionais. Este fato foi determinante na análise de **A10**, quando questiona: “Por que o recorte não é quadrado e aquele desenhado é quadrado?”

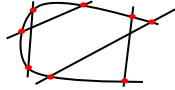
Comumente, na Educação Infantil, é apresentado às crianças objetos tridimensionais, por exemplo, um bloco lógico de forma triangular identificado por triângulo. Objetos sólidos possuem três dimensões: altura, largura e profundidade, no entanto, figuras bidimensionais: quadrado, círculo, triângulo e retângulo possuem apenas duas dimensões: altura e largura (ROSA, 2012). Este equívoco conceitual para Davídov (2017) tem relação aos conhecimentos com base empírica, do cotidiano, ainda presente na afirmação de alguns alunos ao chamarem o recorte de retângulo.

6.2 Princípio da Acessibilidade x Princípio da Educação que Desenvolve

Para Davídov (2017), o princípio da acessibilidade subestima a potencialidade cognitiva e obstaculiza o desenvolvimento psíquico da criança, ao determinar a idade certa para apropriação de um conceito. Portanto, propor aos alunos somente “aquilo que são capazes de assimilar na idade” (DAVÍDOV, 2017, p. 215) significa desconsiderar as possibilidades dos alunos e sustentar a ideia de que o desenvolvimento precede a aprendizagem. Em oposição a este princípio, Davídov corrobora o princípio da educação que desenvolve, cujo objetivo é potencializar o desenvolvimento psíquico da criança, por meio de tarefas que construam “de forma ativa e compensatória qualquer elo psíquico ausente ou insuficiente” na criança para o desenvolvimento do pensamento teórico (DAVÍDOV, 2017, p. 219). Desse modo, a aprendizagem se adianta ao desenvolvimento.

Episódio I: Linhas, segmentos e grandeza comprimento

A tarefa em análise consistia em traçar retas que interceptassem a linha curva, além de identificar o lugar em que as linhas (retas e curva) se cruzavam por meio de um pequeno ponto.

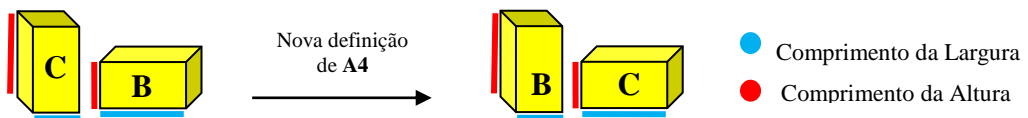


No desenvolvimento da tarefa todos os alunos foram até a lousa e com uma régua traçaram linhas retas como solicitado. O debate durante a execução da tarefa levou o aluno **A4** concluir que uma linha é formada por infinitos pontinhos um ao lado do outro.

Em outra tarefa, o objetivo consistia em medir dois objetos sólidos B e C.

O debate encaminhou **A4** para a seguinte elaboração: “Esse (**B**) é maior.” Questiona-se: “Em qual grandeza?”

A4: “Esse (**B**) é maior no comprimento da largura e este outro (**C**) é maior no comprimento da altura. Mas se eu virar o **B** e o **C** e transformar esse comprimento de largura em altura, esse (**B**) fica maior na altura e menor na largura.”



Fonte: Elaboração de imagens nossa, com base em Rosa (2012).

Durante o desenvolvimento da proposta de ensino, os alunos realizaram algumas tarefas, as quais possibilitaram a apropriação dos significados dos conceitos de linha reta e curva. Com base nesse conhecimento, o aluno **A4**, ao analisar a linha curva interceptada por vários segmentos de retas e marcados por pequenos pontos, conclui que uma linha é formada por infinitos pontinhos um ao lado do outro. Da mesma forma, **A4** ao sugerir o movimento dos objetos e estabelecer relação entre os comprimentos dos sólidos, demonstra ter se apropriado dos modos de comparação da referente grandeza. Portanto, as manifestações de **A4** durante a reflexão e resolução das tarefas retratam o que Vygotsky (1998) chama Zona de Desenvolvimento Proximal, por meio da qual o aluno realiza as tarefas orientadas pela acadêmica e mediada pelos objetos de estudo. Os novos conhecimentos formulados pelo aluno quando conclui que a linha é formada por vários pontos e a relação entre comprimentos, determinam a Zona de Desenvolvimento Real (VYGOTSKY, 1998). Sendo assim, percebe-se que as tarefas elaboradas, segundo a proposição de ensino de Davídov e seus colaboradores,

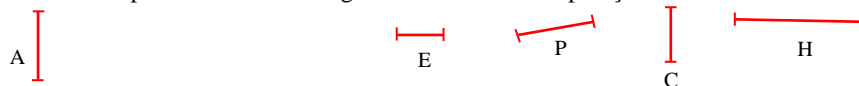
possibilitam aos alunos o desenvolvimento das funções psíquicas superiores, expressando assim, um dos objetivos básicos do ensino, mudanças qualitativas da atividade mental, ou seja, do pensamento por meio da formação de conceitos científicos (PERES; FREITAS, 2014).

6.3 Princípio do Caráter Consciente x Princípio da Atividade

O princípio do caráter consciente, em sua essência, caracteriza-se pelo conhecimento em sua forma de abstrações verbais e cada uma, relacionada aos nexos sensoriais (DAVÍDOV, 2017). Em oposição a este princípio, Davídov (2017) propõe o princípio da atividade, cuja abstração e generalização dos conceitos se dá por meio da atividade de estudo, que consiste na reflexão e síntese. Desse modo, os próprios alunos realizam as transformações específicas das propriedades internas do objeto em estudo. Vale ressaltar que para Vygotsky (1989, p. 124), “a generalização significa, por seu turno, a formação de um conceito de grau superior”, qual seja, a elaboração do conceito teórico.

Episódio I: Unidade de medida

Na lousa as acadêmicas desenham o segmento **A** e distante deste, outros segmentos de tamanhos distintos: **E**, **P**, **C** e **H**, em que um possui o mesmo comprimento de **A**. Dois deles, **E** e **H**, pela observação visual constata-se que são diferentes. No entanto, os segmentos **C** e **P** são aparentemente iguais a **A**. Como encontrar o segmento com comprimento igual a **A** se não é possível mover os segmentos e fazer a comparação direta?



Alguns materiais, tais como, um barbante e um pedaço de madeira são disponibilizados na mesa. As crianças pensam em uma solução. **A1** diz: “Podemos usar aquele pedaço de madeira e medir o segmento **A** e depois os outros. Ah! O barbante também.”

Em outra tarefa são colocados dois recipientes vazios, distantes um do outro e um terceiro com líquido entre eles. A tarefa consiste em colocar a mesma quantidade de líquido nos recipientes vazios, sem mover nenhum deles. Diante da impossibilidade de mover os recipientes, após análise e sugestões dos colegas, o aluno **A1** sugere “Podemos usar um recipiente menor para medir.”

A tarefa que introduz a unidade de medida composta, reside em medir a quantidade **B** com a unidade de medida composta **C**. A maioria dos alunos utilizam-se da contagem discreta, um a um e indicam o resultado de **B** igual a 6.



Fonte: Elaboração de imagens nossa, com base Rosa (2012).

Ao analisar o episódio, infere-se que em cada situação problema gera-se nos estudantes a necessidade do uso de um elemento mediador - a unidade de medida - para a

Saberes Pedagógicos, Criciúma, v. 3, nº2, julho/dezembro 2019.– Curso de Pedagogia – UNESC

resolução das tarefas. Ao adota-las no processo de medição das grandezas os alunos se colocam em atividade de estudo, uma vez que, abstraem e recriam as “propriedades internas do objeto, que se convertem em conteúdo do conceito.” (DAVÍDOV, 2017, p. 218). Tal apropriação se manifesta nas falas de **A1**, quando sugerem a unidade de medida para comparar e medir as grandezas comprimento e volume. O mesmo autor ainda ressalta que “precisamente essas ações, que revelam e constroem a conexão essencial e geral dos objetos, servem de fontes para as abstrações, generalizações e os conceitos teóricos.” (DAVÍDOV, 2017, p. 219).

Contudo, na tarefa que introduz a unidade de medida composta, os estudantes a desenvolvem por meio da contagem discreta, o que possivelmente revela o pensamento empírico do conceito de número apropriado por eles no ensino tradicional. A sistematização do conceito de número surge a partir de abstrações verbais, por meio das quais o número um corresponde a um objeto, o dois a dois objetos e assim sucessivamente. Esta manifestação é característica do princípio do caráter consciente. Segundo Davídov (2017, p. 216), “tal caráter consciente, por mais estranho que pareça, fecha o círculo dos conhecimentos que a pessoa adquire na relação entre significados das palavras e seus correlatos sensoriais.”

Vale ressaltar que diante da situação acima, retoma-se a discussão sobre a unidade de medida composta. Logo, os alunos reformulam o entendimento da contagem da figura B e concluem que o resultado por meio da unidade de medida composta é três.

6.4 Princípio do Caráter Visual, Direto ou Intuitivo x Princípio do Caráter Objetal

A apropriação do conhecimento, no princípio do caráter visual, direto ou intuitivo, dá-se do particular para o geral, de modo que a generalização dos conceitos surge a partir das características externas dos objetos e fenômenos. Por outro lado, o princípio do caráter objetal possibilita aos alunos a inter-relação entre “o conteúdo do futuro conceito” do objeto de estudo e o “conteúdo primário”, ou seja, a relação entre o geral e o particular (DAVÍDOV, 2017, p. 220). Elaborar-se, assim, por meio dos nexos internos dos objetos e fenômenos, o pensamento teórico dos conhecimentos (DAVÍDOV, 2017).

Episódio I: Modelação gráfica

As acadêmicas apresentam dois objetos aos alunos e pedem para que analisem em todas as propriedades e grandezas estudadas (cor, forma, tamanho, comprimentos, área, volume, massa). Os alunos são orientados a indicar o resultado da análise por meio de segmentos. Exemplo: quando a propriedade analisada for igual representa-se por dois segmentos iguais; quando a propriedade analisada for diferente, por dois segmentos diferentes.

Todos os alunos realizam satisfatoriamente a tarefa em execução. Contudo, em um segundo momento, em que a tarefa consistia em analisar a representação gráfica dada, e relacionar as propriedades das figuras, alguns alunos não conseguem estabelecer a relação entre a modelação gráfica e as figuras.

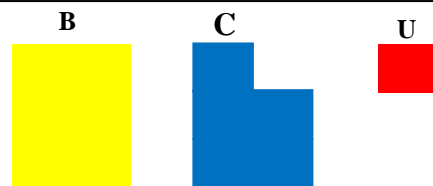


Fonte: Elaboração de imagens nossa, com base Rosa (2012).

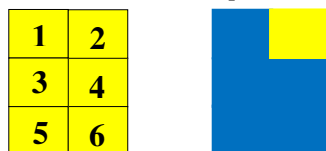
No episódio acima, verifica-se que, quando a tarefa consiste na representação dos segmentos que expressam a característica ou o tipo de grandezas dos objetos analisados, os alunos respondem adequadamente. No entanto, quando é dado as figuras com a representação gráfica, imagens do episódio I (acima), para indicar uma característica ou grandeza, apresentam dificuldades na análise. Desse modo, presos aos “limites das representações sensoriais” não conseguem estabelecer relações entre as manifestações singulares apresentadas nos gráficos e as propriedades gerais das figuras (ROSA, 2012), tal manifestação se caracteriza pelo princípio do caráter visual, direto ou intuitivo. Entretanto, destaca-se que no processo de ensino outras tarefas foram desenvolvidas a fim de superar esses limites.

Episódio II: Modelação algébrica e numeral

Os alunos recebem dois recortes B e C, e a unidade de medida U.



A11 sobrepõe a unidade de medida U no recorte B, marcando as medidas e enumerando-as. A maioria dos alunos fazem o mesmo. Já **A14 e A4**, para medirem o recorte C ao invés de usarem a unidade de medida U, sobrepõem o recorte C no B. Assim concluem que o recorte C tem uma unidade de medida U a menos que o recorte C, ou seja $6-1=5$.



Fonte: Elaboração de imagens nossa, com base Rosa (2012).

No episódio II, torna-se evidente o movimento para a formulação do modelo universal do conceito teórico de número. Os alunos não só resolveram a tarefa, mas foram além do esperado, quando no processo de medição da grandeza área, identificaram a grandeza a ser medida (recorte B) com a unidade de medida (U). Ao medirem a área do recorte C, **A14** Saberes Pedagógicos, Criciúma, v. 3, nº2, julho/dezembro 2019.– Curso de Pedagogia – UNESC

e A4 sobrepõem o recorte C no B. Desse modo, evidenciou-se que os mesmos se apropriaram do entendimento da relação entre a unidade de medida e a grandeza a ser medida, ao concluírem que a área do recorte C possuía uma unidade de medida a menos que área de B, sem o uso da unidade de medida U. De modo geral, conclui-se que os alunos se apropriaram da relação essencial do conceito de número por meio do processo de medição de grandezas, na qual segue o movimento de ascensão do abstrato ao concreto.

Para Davídov (1988, p. 152), “o conceito teórico aparece com reflexo dos processos de desenvolvimento, da relação entre o universal e o singular, da essência e os fenômenos; por sua forma aparece como procedimento da dedução do singular a partir do universal.” Portanto, as manifestações apresentadas pelos alunos possuem um teor científico, que possivelmente serão geradoras do pensamento teórico do conceito de número, uma vez que correspondem às características do princípio do caráter objetual. Davídov (2017, p. 220) define que, “o princípio do caráter objetual fixa a possibilidade e a convivência de que os alunos revelam o conteúdo geral de certo conceito, como base para a identificação ulterior de suas manifestações.”

Diante do exposto, ressalta-se que os episódios se constituíram pela relevância entendida pela pesquisadora com o objeto de estudo sob o olhar dos princípios constituídos como unidades de análise. Contudo, as tarefas propostas por Davídov e seus colaboradores seguem outra ordem, em um movimento de inter-relação.

4 CONCLUSÃO

Vale elucidar que o interesse por esse estudo surgiu a partir dos questionamentos com relação a Proposta de Ensino formulada por Davídov e seus colaboradores. Nesse âmbito, o objetivo principal da pesquisa direcionou-se a analisar o que caracteriza as manifestações dos estudantes quando o ensino do conceito de número é organizado com base na proposição davidoviana. Uma vez que, de acordo com os estudos apresentados no referencial teórico, o modo como o ensino está organizado possibilita ao estudante a formulação do pensamento empírico ou teórico. Dado que o conhecimento empírico é superficial, acrítico, com base unicamente de abstração sensorial, já o conhecimento científico

é substancial, se dá por meio da ação investigativa, e desenvolve as funções psíquicas superiores.

A fim de investigar as manifestações apresentadas pelos estudantes, considerando as especificidades do conhecimento empírico e do conhecimento científico, optou-se por eleger como unidade de análise os princípios didáticos postulados por Davídov. Na primeira unidade de análise, “princípio do caráter sucessivo x princípio do caráter novo dos conceitos”, constata-se que os alunos assumem um papel investigativo e apresentam manifestações que superam os conhecimentos cotidianos. Já a segunda unidade de análise, o episódio descrito mostrou que as manifestações do aluno **A4** foram decorrentes de uma ação que possibilitou desenvolvimento de um novo conhecimento. Na unidade denominada “princípio do caráter consciente x princípio da atividade”, percebe-se que, por meio da atividade de estudo, os alunos analisam as propriedades internas do objeto de estudo (grandeza) e estabelecem relação com a unidade de medida. E, por último, na unidade de análise “princípio do caráter visual, direto ou intuitivo x princípio do caráter objetual”, entende-se que, ao que tudo indica, apropriam-se do sistema de medição (geral) e indicam relação com a formulação modelo numérico (particular).

Vale ressaltar que as manifestações empíricas também foram analisadas e deduz-se que são resultados de resquícios do ensino por vezes tradicional, que os alunos receberam anteriormente. Desse modo, conclui-se que, apesar de algumas manifestações apresentarem características dos princípios do ensino tradicional, em sua maioria, as manifestações apresentadas pelos estudantes pesquisados, durante o desenvolvimento do conceito de número segundo os pressupostos de Davídov e seus colaboradores, demonstram características próprias da elaboração de um pensamento teórico/científico, visto que os dados analisados a luz dos quatro princípios didáticos, elencados por Davídov para o desenvolvimento do pensamento teórico, expressam as particularidades destes princípios.

Por fim, com base no presente estudo, pode-se afirmar que as tarefas para o ensino do conceito de número no modo de organização do Ensino Desenvolvimental, possibilitam aos estudantes o desenvolvimento da ação investigativa e do pensamento teórico. Os resultados da análise apontam para uma possibilidade de ir além do ensino tradicional. Uma vez que este estudo apresenta dados relevantes acerca das manifestações dos estudantes diante

desta proposta de ensino, pois os estudantes perceberam a relação entre grandezas e o conceito de número. Ademais, a proposta de ensino de Davídov e seus colaboradores pleiteia os fundamentos psicológicos da Teoria Histórico-Cultural, que corroboram com os objetivos da Proposta Curricular de Santa Catarina, na formação integral de um sujeito autônomo, crítico, capaz de transformar seu meio social. Portanto, revela-se a necessidade de novos estudos, com relação a esta proposição de ensino, por outros pesquisadores desta área, na busca de novas práticas pedagógicas que viabilizem o desenvolvimento integral dos estudantes.

5 REFERÊNCIAS:

CARAÇA, B. J. **Conceitos fundamentais da matemática**. Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1984.

DAMAZIO, Ademir; ROSA, Josélia E.; EUZÉBIO, Juliana da Silva. O ensino do conceito de número em diferentes perspectivas. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.14, n.1. p. 209-231, 2012. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/8628/6836>>. Acesso em: 28 jul. 2018.

DAVÍDOV, V. V. Análise dos princípios didáticos da escola tradicional e possíveis princípios do ensino em um futuro próximo. Tradução: Josélia Euzébio da Rosa e Ademir Damazio In: LONGAREZI, A. M.; PUENTES, R.V. (Org.). **Ensino Desenvolvimental. Antologia**. 1. ed. Uberlândia: Edufu, 2017. v. 1. 240p.

DAVÍDOV. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**: investigación teórica y experimental. Trad. Marta Shuare. Moscú: Editorial Progreso, 1988.

FREITAS, Daiane De. **O movimento do pensamento expresso nas tarefas particulares proposta por Davydov e colaboradores para apropriação do sistema conceitual de fração**. 2016. 167 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Tubarão.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991. 159 p.

MOURA, M. O. de. **Construção do signo numérico em situação de ensino**. 1992. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

_____. Pesquisa colaborativa: um foco na ação formadora. In: BARBOSA, Raquel Lazzari Leite (Org.) **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: Editora UNESP, 2004. Cap. 18, p. 257-284.

LIBÂNEO, J. C.; FREITAS, R. A. M. M. Vasily Vasilyevich Davydov: A escola e a formação do pensamento teórico- científico. In: LONGAREZI, A. M.; PUENTES, R. V. (Orgs.). **O Ensino**

desenvolvimental: vida, pensamento e obra dos principais representantes russos. Uberlândia: EDUFU, 2013. p. 315- 350

LURIA, A R. **A construção da mente.** São Paulo: Ícone, 1992. 234 p.

MARX, Karl. **Contribuição à crítica da economia política.** 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1983. 351 p.

PERES, Thalitta de Carvalho; FREITAS, Raquel Aparecida Marra da Madeira. Ensino Desenvolvimental: uma alternativa para a educação matemática. **P O I É S I S: revista do programa de pós-graduação em educação**, Tubarão, p.10-28, 2014. Semestral. Disponível em: <<http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/Poiesis/article/viewFile/1741/1420>>. Acesso em: 23 jul. 2018.

PINHEIRO, José Maurício dos Santos. **Da iniciação científica ao TCC:** uma abordagem para os cursos de Tecnologia. Rio de Janeiro: Ciências Moderna, 2010. 161 p.

ROSA, Josélia Euzébio da. **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) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

ROSA, Josélia E. da; SOARES, Maria Tereza C.; DAMAZIO, Ademir. Conceito de Número no Sistema de Ensino de Davydov. In: Conferência Interamericana de Educação Matemática, 8. 2011, Recife. **Resumo.** 11 p.

SANTA CATARINA. Governo do Estado. Secretaria de Estado da Educação. **Proposta Curricular de Santa Catarina:** formação integral na educação básica. Florianópolis: SED, 2014. 190 p.

SFORNI, M. S. F. **Aprendizagem conceitual e organização do ensino:** contribuições da teoria da atividade. Araraquara: JM Editora, 2004.

VYGOTSKY, Lev Semenovic. **A construção do pensamento e da linguagem.** Tradução Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001. 496 p. Título original: Michliênne Rietch.

_____. **Pensamento e linguagem.** 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

_____. **A Formação Social da Mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Organizadores Michel Cole; tradução José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 6ª Ed. – São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VYGOTSKY, L. S; LURIA, A. R; LEONT'V, Aleksei Nikolaevich. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** 5 ed. São Paulo: Ícone, 1994. 228 p.