

Professoras que ensinam Matemática em formação inicial: as transformações oriundas do planejamento de uma tarefa de estudo para os anos iniciais do ensino fundamental

Teachers who teach mathematics in initial training: the changes arising from the planning of a study task for the early years of elementary school

Maria Marta da Silva¹

RESUMO

O artigo discute sobre parte dos dados de uma investigação realizada com professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em formação inicial. Dentre os objetivos dessa pesquisa aqui destacaremos o entendimento do processo de compreensão acerca da concepção de 'tarefa de estudo' ao se planejar uma tarefa referente ao conceito de número. Os sujeitos dessa pesquisa eram 14 licenciandas matriculadas na disciplina "Conteúdos e processos de ensino de Matemática II", do 5º período da licenciatura em Pedagogia da Universidade Estadual de Goiás – Campus Sudoeste Sede Quirinópolis. Na busca por quais foram os indícios de compreensão acerca da concepção de 'tarefa de estudo' que essas professoras tiveram ao planejarem uma tarefa sobre o conceito de número, foi organizado um experimento formativo, posto aqui como caminho metodológico da pesquisa. Concernente a tais escolhas, a estrutura de análise é composta de unidade, cenas e flashes. Os resultados dão indícios de que as licenciandas compreenderam que o objetivo da tarefa de estudo é a possibilidade de transformação do sujeito a partir do domínio dos conhecimentos teóricos. Assim, deram

ABSTRACT

The article discusses part of the data from an investigation carried out with female teachers of the Initial Years of Elementary School in initial training. Among the objectives of this research here we will highlight the understanding of the process of understanding about the concept of 'study task' when planning a task related to the concept of number. The subjects of this research were 14 undergraduate students enrolled in the discipline "Mathematics II teaching contents and processes", from the 5th period of the degree in Pedagogy of the State University of Goiás - Campus Sudoeste Sede Quirinópolis. In the search for what were the indications of understanding about the conception of 'task of study' that these teachers had when planning a task on the concept of number, a formative experiment was organized, placed here as a path methodological aspect of the research. Concerning these choices, the analysis structure is composed of unit, scenes and flashes. The results give evidence that the licensors understood that the objective of the study task is the possibility of transforming of the subject from the domain of theoretical knowledge. Thus, they showed signs of appropriation of the understanding that the

¹ Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Goiás. Professora da Universidade Estadual de Goiás – Campus Sudoeste Sede Quirinópolis. Coordenadora do Clube de Matemática. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3717-1439>. E-mail: profmariamarta@hotmail.com.

sinais de apropriação do entendimento de que a tarefa de estudo perfaz o caminho para que o sujeito seja capaz de criar e operar um modo geral de ação com dado conceito, levando-o à generalização conceitual.

Palavras-chave: Formação de Professores que Ensinam Matemática. Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Tarefa de Estudo. Conceito de Número.

study task makes the way for the subject is able to create and operate a general mode of action with a given concept, taking to conceptual generalization.

Keywords: Teachers' formation who teach mathematics. Early years of elementary school. Study task. Number concept.

1 Introdução

A investigação que deu origem a esse artigo foi desenvolvida no contexto da formação inicial de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, mais especificamente acerca do modo de ocorrência da aprendizagem humana e das condições para que ela aconteça, tendo a aprendizagem como premissa necessária para que o processo formativo dos conceitos matemáticos nas escolas aconteça de maneira satisfatória e condizente com sua própria função.

A partir destas conjecturas foi elaborada uma proposta de aprendizagem da concepção de tarefa de estudo desenvolvida no âmbito da disciplina “Conteúdos e processos de ensino de Matemática II”, ofertada no 5º período da Licenciatura de Pedagogia da Universidade Estadual de Goiás – Campus Sudoeste Sede Quirinópolis. O desenvolvimento de tal disciplina tornou-se o contexto prático do experimento formativo, sendo o mesmo sustentado teoricamente no Sistema Elkonin-Davidov (Sis-ED²), entretanto para a produção desse artigo fez-se um recorte na pesquisa, de modo que fosse dado destaque ao entendimento da concepção de tarefa de estudo.

Com essa proposta formativa, a qual possuía entre seus objetivos criar condições teórico-objetivas para permitir que as inúmeras dificuldades apresentadas por professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental e seus alunos durante o processo de aprendizagem dos conceitos matemáticos – inclusive aqueles considerados básicos – pudessem ser diminuídas, priorizou-se investigar o processo de compreensão da concepção de ‘tarefa de estudo’, por 14 licenciandas

² Doravante, será utilizada Sis-ED toda vez que houver referência ao Sistema Elkonin-Davidov.

em Pedagogia (alunas da disciplina que subsidiou o experimento formativo), ao planejarem uma tarefa acerca do conceito de número. Diante de tal contexto, acredita-se que as ações desenvolvidas de acordo com as bases do Sis-ED é um dos encaminhamentos possíveis para o entendimento e necessária superação da atual estrutura organizativa posta para a formação dos professores que ensinam matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental, como também da compreensão da aprendizagem do conceito matemático de número, nesta etapa.

Pesquisadores como Puentes (2018, 2019a, 2019b, 2019c, 2019d); Libâneo e Freitas (2013); Muniz (2014); Rosa (2012); Rosa, Matos (2018); e Damazio, Rosa e Cardoso (2019), entre outros, enfatizam que a compreensão da aprendizagem humana e as condições para que ela aconteça são premissas necessárias para que o processo educacional nas escolas aconteça de maneira satisfatória e condizente com sua própria função. Assim, é preciso adotar propostas teóricas que procurem explicar a relação do homem com o conhecimento científico, esclarecendo como essa interface pode permitir sua aprendizagem e, conseqüente, desenvolvimento oriundo da apropriação e internalização da produção histórico-sócio-cultural de nossa espécie.

Para dialogar sobre essas questões, optou-se por uma base teórica alicerçada em autores como Elkonin (1999, 2009); Davidov (1986, 1988, 2019); Repkin (2014, 2019a, 2019b, 2019c) e Repkina (2019). Os estudos de tais autores são primordiais para que a condição do desenvolvimento cognitivo torne-se peça fundamental para a aprendizagem do sujeito. No entanto, não basta apenas escolher teorias e utilizá-las em uma pesquisa, mas ir além, avançar nas compreensões dos conceitos teóricos elucidados.

Para que se possam entender as ações que antecederam a elaboração desse artigo, inicialmente apresentou-se o objeto de pesquisa a partir do olhar teórico do cenário da problemática da investigação; depois, foi discutida a metodologia escolhida; também expôs-se o desenvolvimento da estrutura de análise composta de unidade, cenas e flashes. Por fim, apresentadas algumas considerações acerca da investigação realizada.

2 O cenário da problemática de investigação visto à partir da base teórica escolhida

O Sis-ED surgiu concomitante à Didática Desenvolvimental da Atividade e, se fundamenta teoricamente em Vigotski e Leontiev. Tal sistema possui como objeto de estudo a aprendizagem dos aspectos cognitivos e a transformação do aluno (PUENTES, 2018).

Sobre os aspectos necessários para a promoção da aprendizagem dos alunos em idade escolar, Elkonin (1999) relata que esse processo acontece a partir das relações sociais e da ação com os objetos de estudo. Os professores são, nesse processo, os modelos de ação do aluno, partindo da premissa que ele aprende com alguém que esteja em um nível de desenvolvimento superior ao seu. Deste modo, o processo de aprendizagem perpassa pelas ações com objetos de estudo sob a mediação dos conceitos científicos utilizados pelos professores, em um processo de apropriação.

É notório que o processo de aprendizagem aloca o sujeito como aquele que internaliza o conhecimento. Tal processo considera que seja realizado o ensino do conhecimento culturalmente adquirido pela sociedade, assim para sua materialização é fundamental que “em conjunto criança e adultos, paulatinamente, transmitam àquelas os modos planejados pela sociedade para utilizar objetos” (ELKONIN, 2009, p. 217). Nesse viés, Elkonin (1999, p. 84) enfatiza que as crianças “se desenvolvem com a aprendizagem”, sendo assim, “a aprendizagem é fonte do seu desenvolvimento”. Ele ainda afirma que o processo de aprender depende de dois fatores, sendo eles: “o conteúdo do material a ser ensinado e a atividade na qual o processo de aprendizagem é uma parte”.

Entretanto, tal sistema destaca a necessidade de um processo preparatório para a abstração de conceitos durante a aprendizagem dos conteúdos escolares. Nessa perspectiva, Elkonin (2009, p. 327) afirma que “A preparação para os estudos escolares requer certa maturidade da função simbólica. Com efeito, tanto para aprender a ler como para assimilar os rudimentos da aritmética é preciso compreender que o signo significa uma certa realidade”.

Outrossim, entende-se que a função da escola é ensinar os alunos a pensar

teoricamente, de modo que este ensino impulsione o desenvolvimento mental. Tal compreensão é baseada na tese vigotskiana de que a partir da aprendizagem são ativados processos mentais que não seriam possíveis fora do contexto escolar. Nesse ambiente, por meio de tarefas de estudo³, os conteúdos curriculares podem ser apresentados de forma teórica, no caminho da generalização conceitual, para que os sujeitos possam “aprender gradualmente, quando confrontados com um problema particular”, ao procurarem pelo “princípio geral de resolver problemas semelhantes” (DAVIDOV; MÁRKOVA, 1987, p. 329).

Nesse viés, o Sis-ED defende que as ações escolares que envolvem a relação professor-aluno no processo de aprendizagem são fundamentais, visto que é a partir da concepção do professor sobre a formação do pensamento teórico do aluno que ele estrutura e organiza a tarefa de estudo adequada para realizar abstrações e generalizações conceituais. Deste modo, os conceitos historicamente existentes na sociedade precisam ser apropriados pelo aluno e não criados, mas para que ele consiga apreender o conceito é preciso que seu pensamento siga o caminho da abstração e generalização, em um processo que caminha ancorado na ascensão do abstrato ao concreto, pois, “elevar-se do abstrato ao concreto não é senão a maneira de proceder do pensamento para se apropriar do concreto, para reproduzi-lo como concreto pensado” (MARX, 1982, p. 14).

Nessa concepção marxiana, o concreto é a unidade da diversidade, sendo este o motivo pelo qual ele aparece no pensamento como processo de síntese, resultado e não como lugar de partida, mesmo que, na verdade, ele seja a verdadeira questão de partida da apreensão e representação (MARX, 1982). “O caminho no qual se eleva do abstrato ao concreto, em que as determinações abstratas conduzem à reprodução do concreto pela via do pensamento, consiste, no percurso pelo qual o sujeito se apropria do concreto, reproduzindo-o na forma de concreto pensado” (SILVA, 2018, p. 156).

³ A tarefa de estudo faz parte da estrutura geral da Atividade de Estudo, que pelo seu conteúdo pode ser entendida como o modo de ação da Atividade de Estudo, onde o objetivo e o resultado da tarefa são definidos como a própria transformação do sujeito da ação. Assim, “o componente principal da estrutura de Atividade de Estudo continua a ser a tarefa de estudo e seu conteúdo operacional” (PUENTES, 2018, p. 7).

Para que houvesse condições de efetivação de tais proposições na tarefa de estudo planejada com as licenciandas em formação inicial a mesma teria que permitir a resolução de problemas que identifiquem a gênese do conceito a ser estudado, isso porque os sujeitos não devem receber conhecimentos prontos e acabados, pois, devem eles mesmos revelar as condições de sua origem, tendo condições de formar o pensamento teórico do objeto de estudo (DAVIDOV, 1986).

Na tarefa de estudo planejada pelas professoras em formação inicial, um dos objetivos era permitir que as crianças com as quais essa tarefa seria desenvolvida pudessem “aplicar este conceito às mais diversas situações da vida que requerem a definição das características numéricas dos objetos” (DAVIDOV, 1986, p. 102). Sendo assim, a formação do pensamento teórico é fundamento para a atitude criativa do sujeito em relação à realidade circundante. Dessa forma, a perspectiva da escola deve consistir “em formar, nos estudantes, desde os primeiros anos escolares, os fundamentos do pensamento teórico como capacidade importante de uma personalidade criativa e desenvolvida multilateralmente” (DAVIDOV, 1988, p. 222).

Sendo assim, destaca-se a importância do desenvolvimento de tarefas de estudo nas primeiras séries do Ensino Fundamental voltadas para a aprendizagem dos conceitos matemáticos, vez que o mesmo pode permitir a criação de condições de apropriação intelectual do aluno. Igualmente, a escola assim organizada deve disponibilizar uma variedade de condições objetivas para que o sujeito⁴ possa resolver a tarefa com o objetivo de atingir sua aprendizagem.

Segundo Repkin (2014) o foco dessa aprendizagem está na organização das condições objetivo-cognitivas para que o sujeito aprenda e desenvolva sua capacidade de formular para si uma nova tarefa. Dessa forma, o sujeito passa a ser definido como indivíduo que deseja e é capaz de estabelecer seus objetivos na atividade (PUENTES, 2019d). Para isso se faz necessário esclarecer que a concepção de sujeito apresentada por Repkin (2014) configura aspectos fundamentais para pensar o planejamento de tarefas de estudo que

⁴ Quando falamos ‘sujeito’ estamos fazendo referência ao conceito elaborado por Repkin (2014), ou seja, é aquele que se desenvolve intelectualmente, o que age na Atividade. Para tanto, implica a presença e decorrência na Atividade com o objetivo de transformação. Desta forma, “a pessoa se desenvolve intelectualmente apenas na medida em que ela se torna sujeito” (REPkin, 2014, p. 88).

sejam capazes de ofertar aos alunos condições para que eles sejam os sujeitos da mesma, visto que atribui a eles o protagonismo na elaboração delas como condição para que a aprendizagem sobrevenha (PUENTES, 2019a). Afinal, “no processo de aprendizagem de uma tarefa só pode agir como tal se é resolvida pelo educando” (REPKIN, 2019b, p. 348), pois, a partir do momento em que acolhe a proposta do professor, e a redefine para si, com os modos de agir que dispõem e estrutura, terá sua tarefa de estudo.

Neste sentido e, com a finalidade de interpretar o movimento conceitual referente ao entendimento do processo de compreensão acerca da concepção de ‘tarefa de estudo’ durante um processo formativo inicial de professoras que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental ao planejarem uma tarefa acerca do conceito de número, adotou-se como metodologia de pesquisa o experimento formativo. Tal opção se sustenta na ideia de Kosik (1969, p. 28) de que “não é possível compreender imediatamente a estrutura da coisa ou a coisa em si mediante a contemplação ou a mera reflexão, mas sim, mediante a uma determinada atividade”. Assim, a opção pelo desenvolvimento do experimento formativo com as professoras em formação inicial passou necessariamente por “uma atitude ativa do sujeito perante o objeto de conhecimento e, portanto, sugere uma dimensão prática da atividade” (SILVA; CEDRO, 2019, p. 475). A seguir será mostrado como o experimento foi organizado para assim atender os objetivos propostos.

3 Experimento formativo: a trajetória metodológica da pesquisa

Na busca pela compreensão do fenômeno investigado foi desenvolvido com as 14 licenciandas matriculadas na disciplina “Conteúdos e processos de ensino de Matemática II”, do 5º período da licenciatura em Pedagogia da Universidade Estadual de Goiás – Campus Sudoeste Sede Quirinópolis, um experimento formativo durante um semestre letivo (64ha como carga horária semestral e 4 aulas semanais). Assim, realizou-se o experimento formativo para “investigar os processos de surgimento de novas formações mentais [...], mediante orientação para se atingir determinados objetivos” (LIBÂNEO; FREITAS, 2013, p. 328). Segundo Davidov e Markova (1987, p. 326), o experimento formativo “é uma

estrutura de investigação do desenvolvimento da psique humana, que possui suas bases nos trabalhos de Vigotski”, o qual considerava que, somente por intermédio da análise experimental, era possível revelar toda a essência do processo genético de desenvolvimento da psique humana e que esse tipo de investigação seria a “chave para a compreensão do processo pelo qual a formação do conceito se desenvolve na vida humana real” (VIGOTSKI, 2003, p. 86). Seria, então, a essência do experimento formativo expressada “[...] no estudo dos processos e novas formas da psique, no estudo das condições do surgimento das condições necessárias para que surjam” (DAVIDOV; MARKOVA, 1987, p. 326).

Na busca por conhecer e compreender o fenômeno que ali se desenrolava todo o desenvolvimento do experimento formativo foi registrado de forma audiovisual. As gravações foram transcritas na íntegra e se tornaram o universo de dados da pesquisa que, posteriormente, seriam analisados para então alcançar o objetivo da pesquisa como um todo e, também, desse artigo. Para facilitar a compreensão da estrutura e desenvolvimento do experimento formativo, foi elaborada a seguir a decomposição do mesmo em seus momentos.

Quadro 1 – Momentos do experimento formativo

1º Momento Início da apropriação teórica	2º Planejamento da tarefa de estudo	3º Momento O movimento de análise e síntese
Destinado ao entendimento de qual seria a base teórica que subsidiaria o planejamento da tarefa de estudo acerca do conceito de números. As licenciandas tiveram nesse momento do experimento a oportunidade de conhecerem os pressupostos teóricos que sustentariam o conceito de tarefa de estudo e de aprendizagem e que tal concepção estaria posta a partir do Sis-ED.	Esse momento foi destinado à organização coletiva da tarefa de estudo pelas licenciandas. Para tal, nos alicerçamos na assunção da aprendizagem como um processo necessário para que o desenvolvimento ocorra. Esse entendimento encontra sentido na organização da atividade do aluno compartilhada com o professor.	Ocasão destinada para que as licenciandas socializassem as situações vivenciadas no experimento formativo. Queríamos, dessa maneira, apreender a defesa de que é no processo de aprendizagem do aluno que sua autonomia deve surgir, passando da tarefa de estudo orientada para independente, portanto em condições de se transformar.

Fonte: Produção da autora.

O experimento formativo foi organizado e desenvolvido de acordo com os pressupostos teóricos que o alicerçava, entretanto era preciso uma estrutura

analítica que também se ancorasse na mesma base teórica. Para tal, optou-se por estruturar a análise em unidade, cenas e flashes. Essa composição pretende gradativamente apreender o movimento do processo de compreensão acerca da concepção de ‘tarefa de estudo’ por professoras que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental em formação inicial ao planejarem uma tarefa acerca do conceito de número. Abaixo estão dispostas as peculiaridades do fenômeno evidenciadas na análise de dados a partir do próprio devir do experimento.

4 Análise dos dados

Fazer a escolha pelo método de exposição dos dados de uma pesquisa “só é possível depois de um longo percurso de investigação, que exige trabalho analítico rigoroso” (ARAÚJO, 2003, p. 5). Afinal, “a exposição não se limita à simples descrição, mas contempla a explicação. Trata-se da análise explicativa em detrimento da descritiva” (SILVA; CEDRO, 2019, p. 477).

Nesse viés, definiu-se, a partir dos dados obtidos na forma de gravação audiovisual de todos os momentos do experimento formativo realizado com as 14 professoras em formação inicial, uma unidade que seria, conforme Vigotski (2001, p. 19), “[...] uma parte viva e indivisível da totalidade”. De tal modo, para melhor compreensão do fenômeno que ali se constituía, a unidade foi dividida em duas cenas, uma vez que somente uma não seria suficiente para evidenciar o movimento de alcance do objetivo do artigo. Estas se compuseram na visão de Moura et. al. (2010) em momentos nos quais os sujeitos confirmam indicativos de apropriação do movimento formativo instituído.

Das cenas foram destacados os flashes que consistem nas partes que se configuram como “os indícios do reflexo consciente e interiorizado da realidade, isto é, os flashes, no sentido aqui elaborado, implicam muito mais que contextualizar os sujeitos nas discussões coletivas” (SILVA, 2018, p. 151). Segundo a autora, realizar uma análise com o uso de flashes é permitir um movimento em espiral em que “dialogaremos com a base teórica, buscaremos o implícito, os motivos e necessidades, o significado e o sentido que se expressam na linguagem, mas não se reduzem a ela” (SILVA, 2018, p. 151). A análise dessa

forma estruturada não possui, de acordo com Silva (2018), a obrigatoriedade de mostrar a realidade exatamente como ela é, mas como foi percebida e sentida pelo pesquisador. Desse movimento processual de expor e analisar o desenvolvimento e entendimento do fenômeno nasce a seguinte composição da análise:

Quadro 2 – Estrutura da análise de dados

Unidade: Professoras que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental em formação: o entendimento do conceito de ‘tarefa de estudo’	
Cena 1: Os sinais de compreensão da concepção de ‘tarefa de estudo’	Cena 2: Outra visão para a aprendizagem do conceito de número

Fonte: Produção da autora

Nessa unidade de análise foram buscados sinais do entendimento pelas professoras em formação do aceite da estrutura da tarefa de estudo, isto é, a sua generalização. Também atentou-se em dar indícios de que tal compreensão acarreta a apreensão de outro papel para o sujeito-professor e sujeito-aluno quanto ao processo de aprendizagem como um todo, bem como das particularidades da aprendizagem do conceito de número. Com as cenas selecionadas, foram buscados indicativos da compreensão da concepção de tarefa de estudo e da superação das percepções acerca do conceito de número a partir do planejamento dessa tarefa. Esta buscou abordar o conceito de número a partir da perspectiva teórica de que o mesmo é uma produção humana constituída historicamente a partir de necessidades sociais. Pensar o conceito de número a partir desse modo se diferencia sobremaneira da forma mecânica por meio de memorização como comumente é ofertado a alunos do Ensino Fundamental.

Sendo assim, a tarefa de estudo que se pretendia planejar buscava uma representação do movimento conceitual da operacionalização do referido conceito matemático. “O intuito era desenvolver atividades que fugissem do padrão ‘siga modelos’, mas que procedessem com independência e, ao mesmo tempo, interconexão capaz de revelar modelos genéricos” (SILVA; CEDRO, 2019, p. 478). Portanto, de acordo com os princípios dessa proposição, o objetivo do ensino é formar conceitos, e não apenas o saber prático e imediato. Tarefas de estudo

desse norte podem “permitir superar o postulado do caráter imediato, típico das tendências mecanicistas” (DAVIDOV, 1988, p. 16).

Nesse caminho, as cenas escolhidas para essa unidade possuem como particularidade comum o fato de representarem ações coletivas que demonstram o caminho percorrido pelas professoras em formação inicial. O intuito desvelado nesse processo é o entendimento de que não seria possível investigar o papel da tarefa de estudo sem interligá-lo ao papel dos conteúdos curriculares no processo de transformação do sujeito pela via do desenvolvimento do pensamento teórico, no qual ele seja capaz de criar modos generalizados de ação e conceitos científicos. Na sequência, contempla-se o desenrolar da primeira cena no Quadro 3.

Quadro 3 – Cena 1: Os sinais de compreensão da concepção de ‘tarefa de estudo’

Esta cena é parte do primeiro momento do experimento formativo, momento esse em que lhes foram oportunizados meios para que se constituíssem como sujeitos capazes de lidar com conceitos e especificidades teórico-práticas do professor que ensina Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Possui como cenário as discussões das licenciandas acerca de dois textos⁵ que lhes foram ofertados para estudo e, posterior, debate em sala. Elas foram divididas em dois grupos e cada um expôs para a sala os principais pontos defendidos pelos autores dos textos e, ao final, deveriam responder aos questionamentos dos grupos. A cena se situa exatamente quando os dois grupos terminaram suas apresentações.

Transcrições da Cena 1

1⁶ – Vermelha⁷ - Nossa ver a professora explicando o texto é uma coisa né, mas quando é a gente, nossa parece que faltava até as palavras.

2 – Amarela – Pois é, e olha que já estamos a várias aulas com ela falando sobre esse assunto, sobre a tarefa que a gente tem que planejar, e é bacana, nos gostamos da ideia, mas hoje que foi nossa vez de explicar o texto para todas, nossa deu um frio na barriga.

3 – Verde (1)⁸ – Mas foi importante a gente ter conduzido a aula hoje, nos aprendemos e nos desenvolvemos, acho que transformamos a forma como a gente estava entendendo o que era a tarefa de estudo e pra isso tivemos que reorganizar as coisas na nossa cabeça.

4 – Pink (2) – Acho que a tarefa que a profa vai planejar com a gente vai nesse caminho aí que você está falando, uma tarefa que dê conta com que professor e alunos juntos criem maneiras de aprender e com isso se transformar e daí terão condições de fazer e agir de maneira que não faziam antes, porque não eram capazes.

5 – Azul – Eu sei que vai dar muito trabalho planejar essa tarefa, mas fico também pensando o quanto vai ser importante não só para os alunos onde vamos desenvolver, mas também para nós, porque a gente não sabia de nada disso antes de fazer essa disciplina.

5 Nesse momento do experimento formativo a pesquisadora já tinha apresentado às licenciadas os principais fundamentos teóricos do Sis-ED, sendo que as mesmas já tinham realizado o estudo e discussão de vários outros textos, sendo esta a primeira vez que elas estavam assumindo a função de serem elas que explicariam e defenderiam as posições teóricas dos autores dos textos que receberam.

6 O número que antecede o codinome dos sujeitos de pesquisa indica a numeração das falas dentro da cena, que chamaremos de trechos e identificaremos pela letra T.

7 Cada professora em formação optou por ter como codinome uma cor.

8 O número entre parênteses após o codinome das professoras indica a localização e quantidade de flashes dentro da cena, que identificaremos pela letra F.

6 – Negra – Pois é, eu vou confessar que estava morrendo de medo dessa disciplina porque não sei muita coisa de Matemática e achava que essa disciplina ia ser completamente diferente do que está sendo.

7 – Vermelha – Acho que surpreendeu todo mundo na verdade.

8 – Verdinha – É porque a gente achou que ia chegar aqui e fazer um monte de lista de exercícios de Matemática para depois dar elas para as crianças na escola.

9 – Lilás – Nenhum de nós pensou que ia estudar teorias da aprendizagem para nos ajudar a ensinar e muito menos uma que pudesse se aplicar ao ensino de Matemática. A gente achou que ia fazer e aprender a fazer aquelas tarefas enormes que a mantêm a criança calada e ocupada.

10 – Negra (F4) - *Não é somente para manter as crianças ocupadas, a tarefa tem que servir para ensinar um conteúdo que em nosso caso será o de números, porque já sabemos que o desenvolvimento deles depende da aprendizagem desses conteúdos e também temos que nos preocupar em deixar claro que esses conteúdos vieram de conceitos que o homem criou em relação com sua própria história, sua realidade mesmo no dia a dia dele, então essa tarefa é muito mais importante no que ela tem por dentro do que terá por fora, não vale mais só ser colorida.*

11 – Branca (3) – *Afinal a tarefa planejada não vai ser somente algo para fazerem e gastarem o tempo da aula, será para eles estudarem de verdade por isso acho que tem esse nome de tarefa de estudo, porque tem que servir para o estudo, um estudo que serve para aprenderem e a partir disso mudarem, e isso tem que ser feito junto ao professor, mas de verdade é o aluno que deve tomar a frente, porque é a aprendizagem dele que está em jogo.*

12 – Amarela – Até porque acho que nunca esteve tão claro pra nós que na verdade já passamos da metade do nosso curso que o que está mesmo em jogo é a aprendizagem dos alunos.

13 – Roxa – Mas não podemos nos esquecer de que se o que é realmente importante é a aprendizagem deles, que por sinal eu concordo, mas não podemos conduzir esse processo se nós mesmos não tivermos aprendido.

14 – Marrom – Verdades, nós primeiro temos que ser o sujeito de nossas atividades para termos condições de colaborar para que eles sejam também o sujeito da atividade deles.

15 – Cinza (5) – *É, mas nada disso é fácil, porque para que eles sejam o sujeito da atividade deles e não estão acostumados a isso, porque a forma como os ensinam é completamente diferente e para que sejam sujeitos e se vejam como tal é preciso que essa tarefa sobre números dê conta de ter um problema em que coloque neles a necessidade de aprenderem o conceito de número e que busquem isso e que seja deles a vontade pra isso.*

16 – Azulzinha – Não estamos dizendo que será fácil ninguém prometeu isso, só estamos discutindo a importância de conseguirmos fazer isso.

17 – Verde – Nossa nós nem começamos a responder as dúvidas uns dos outros e já falamos tudo isso, pensa então quando começarmos mesmo.

18 – Lilás – Mas tudo isso faz parte e já é muito válido.

19 - Negra – Sim, sem dúvidas, afinal não conhecíamos essa possibilidade teórica para entender a aprendizagem das crianças e as nossas também.

20 – Amarela – Profa, agora podemos começar a responder as questões dos grupos, a gente pode responder todas juntas, as perguntas são para o grupo, não são individuais não?

Fonte: Produção da autora.

Optou-se por também organizar a disciplina que serviu como contexto prático para a realização do experimento formativo com as licenciandas a partir da concepção teórica defendida como alicerce para o planejamento da tarefa de estudo. Deste modo, no início, como professora-regente da disciplina ‘Conteúdos e Processos de Ensino da Matemática II’, foi cumprido o papel de organizadora das ações, mas, aos poucos, permitiu-se que as professoras em formação pudessem

realizar essa função, para que elas tivessem condições de avaliar os resultados de suas ações e, se necessário, modificarem-nas.

Os textos ofertados, a elas, os quais tiveram que apresentar em sala e, posteriormente, conduzir suas discussões estavam assentados nas proposituras teóricas do Sis-ED e reforçavam a ideia de que uma tarefa de estudo seria aquela atividade que se “apresenta capaz de conduzir a formação do pensamento teórico” (PUENTES, AMORIM, CARDOSO, 2017, p. 275). No flash a seguir nota-se que as licenciandas dão sinais de entendimento de tal conceito:

“Mas foi importante a gente ter conduzido a aula hoje, nos aprendemos e nós desenvolvemos, acho que transformamos a forma como a gente estava entendendo o que era a tarefa de estudo e pra isso tivemos que reorganizar as coisas na nossa cabeça.” (VERDE, T-3, F-1, Cena 1).

Verde destaca a importância do sujeito se transformar, aprender e se desenvolver e isso acontece quanto ele domina novos conhecimentos teóricos. Nesse caminho, a tarefa de estudo é avaliada nesse sistema como uma das atividades principais do sujeito que se encontra na idade escolar e, também, capaz de permitir ao sujeito a apropriação do conhecimento teórico, que seja capaz de “expressar a relação ativa e criadora do aluno com o objeto de estudo visando transformá-lo” (LIBÂNEO; FREITAS, 2013, p. 341).

Conforme a cena se desenrola, observou-se que as professoras em formação inicial concebiam a tarefa de estudo como importante elemento para as mudanças qualitativas do sujeito-professor ou sujeito-aluno, vendo-a capaz de produzir uma reorganização mental para novas capacidades e novos modos de ação. O flash de Pink corrobora tal entendimento:

“Acho que a tarefa que a profa vai planejar com a gente vai nesse caminho aí que você está falando, uma tarefa que dê conta com que professor e aluno juntos criem maneiras de aprender e com isso se transformar e daí terão condições de fazer e agir de maneira que não faziam antes, porque não eram capazes.” (PINK, T-4, F-2, Cena 1).

Os flashes dessa cena evidenciam que as licenciandas compreendem que a tarefa de estudo tem como objetivo o surgimento de condições objetivo-didáticas adequadas para que, em um processo de aprendizagem colaborativo-

compartilhado, formem-se conceitos e modos generalizados de ação capazes de permitir a transformação do sujeito.

Tais concepções estão ancoradas no Sis-ED, no qual a aprendizagem tem caráter de apropriação⁹ da experiência societária e passa a ser individual conforme o aluno se torna o sujeito do processo, transforma-se e controla o que realiza. Nesse sistema a tarefa de estudo é parte da estrutura e operacionaliza a atividade de estudo que ambiciona desenvolver em colaboração com o professor a aprendizagem do aluno. O terceiro flash dessa cena apoia a discussão feita:

“Afiml, a tarefa planejada não vai ser somente algo para fazerem e gastarem o tempo da aula, será para eles estudarem de verdade por isso acho que tem esse nome de tarefa de estudo, porque tem que servir para o estudo, um estudo que serve para aprenderem e a partir disso mudarem, e isso tem que ser feito junto ao professor, mas de verdade é o aluno que deve tomar a frente, porque é a aprendizagem dele que está em jogo.” (BRANCA, T-11, F-3, Cena 1).

Repkin (2019c) esclarece que no processo de aprendizagem, a partir de uma tarefa guiada pelo professor, o objetivo estabelece a finalidade de determinar a atividade, seus elementos e modos, significando a regulação do conjunto das condições de desenvolvimento da tarefa. Deste modo, a aprendizagem está intimamente ligada ao processo de resolução de tarefas, sendo elas realizadas por meio de mecanismos que foram desenvolvidos na relação colaborativa entre professor e aluno, em uma atividade compartilhada, em que o professor não somente organiza didaticamente as condições objetivas para que o aluno estude mas dela participa de maneira coletivo-colaborativa.

No Flash de Negra (T-10, F-4, Cena 1) é clara a preocupação da professora em formação inicial de que a tarefa não deve somente entreter as crianças, mas ensinar um determinado conteúdo a elas:

“Não é somente para manter as crianças ocupadas, a tarefa tem que servir para ensinar um conteúdo que em nosso caso será o de números, porque já sabemos que o desenvolvimento deles depende da aprendizagem desses conteúdos e também temos que nos preocupar em deixar claro que esses

⁹ O processo de apropriação na visão leontieviana somente “é necessário desenvolver em relação a uma atividade que reproduza, pela sua forma, os traços essenciais da atividade encarnada, acumulada no objeto” (LEONTIEV, 1978, p. 268).

conteúdos vieram de conceitos que o homem criou em relação com sua própria história, sua realidade mesmo no dia a dia dele, então essa tarefa é muito mais importante no que ela tem por dentro do que terá por fora, não vale mais só ser colorida”.

O Flash de Negra possui inter-relação com os pressupostos do Sis-ED, no qual o conteúdo dos conhecimentos apropriados é tido como aquele que determina o desenvolvimento intelectual dos alunos. Sendo assim, para compreender melhor a concepção de tarefa de estudo desenvolvida por esse sistema fez-se necessário discutir com as licenciandas o fato de que esse conceito possui estreitas ligações com a tentativa de compreender o homem não como objeto, mas como agente criador da sua realidade objetiva (LEONTIEV, 2001). Nesse viés, a atividade é tida, muito mais do que aparenta externamente, como simplesmente uma ação.

No universo teórico do Sis-ED a tarefa se difere com relação ao objetivo de cada uma, sendo o mesmo específico para cada sujeito que pode e deve se transformar no sujeito da atividade pois, conforme Repkin (2014, p. 88), “tanto o objetivo como o resultado não são um produto externo, mas uma mudança dentro de si mesmo como sujeito da atividade, [...] para a autotransformação do sujeito”. A partir dessa premissa fundamental, compreende-se que o conceito de sujeito referenda-se ao sujeito que se desenvolve intelectualmente durante o desenvolvimento da tarefa, sendo que a mesma não existe sem a interdependência da díade sujeito-atividade. O flash a seguir apoia tais discussões:

“É mais nada disso é fácil, porque para que eles sejam o sujeito da atividade deles e não estão acostumados a isso, porque a forma como os ensinam é completamente diferente e para que sejam sujeitos e se vejam como tal é preciso que essa tarefa sobre números de conta de ter um problema em que coloque neles a necessidade de aprenderem o conceito de número e que busquem isso e que seja deles a vontade pra isso (CINZA, T-15, F-5, Cena 1).

Sendo assim, a tarefa de estudo se configura com a atuação do sujeito, partindo de uma necessidade sua, que, de forma geral, é a necessidade de conhecimento que subjaz a tarefa de estudo. Essa necessidade precisa coincidir

com o objeto, a partir da qual surge o motivo. Esse processo realizado na tarefa de estudo se apresenta por meio do domínio dos modos de ação dos conceitos científicos. A esse respeito Repkin (2014) afirma que o objetivo da tarefa de estudo não é tão somente o domínio dos modos de ação, mas dos fundamentos teóricos que os sustentam. Dessa maneira, o objetivo da tarefa de estudo é tanto a transformação do sujeito como o domínio dos conhecimentos teóricos. Nesse processo, o sujeito precisa tomar consciência da situação de dificuldade, transformar o problema em uma tarefa de estudo e, em seguida, definir o sistema de ações. Sendo assim, Puentes (2019c) nos diz que Repkin define a tarefa de estudo como “um conjunto de ações que permitiam que o aluno não apenas aceitasse uma determinada tarefa, mas que, ao mesmo tempo, formulasse para si mesmo a tarefa de estudo subsequente” (PUENTES, 2019c, p. 123). Igualmente, ela pode ser capaz de atribuir ao sujeito da atividade a elaboração de ações resultantes no estudo de fato.

Mas, o que distingue a tarefa de estudo das demais tarefas se funda no fato de que seu “resultado não se manifesta na transformação do objeto com o qual o aluno interage, mas na transformação dele como sujeito que se manifesta no domínio de certos modos de ação” (REPKIN, 2019c, p. 382). Dessa forma, não há como desprezar essas condições para que o processo de aprendizagem ocorra. Cabe ao professor o esforço de interpretação das lógicas inerentes às aprendizagens daqueles que estão no processo, compreendendo e participando da construção dos conceitos e procedimentos que, no desenvolvimento do sujeito aprendiz, mostram-se mutáveis, temporários, não legitimados, sem transformação, assim como as circunstâncias que advém do processo de aprender.

Por fim, cabe ao professor abarcar as formas do processo de aprendizagem que ocorrem ao aluno em atividade, considerando os aspectos envoltos no mesmo. Ou seja, é preciso ter claro os conceitos teóricos a serem apreendidos pelos alunos e, como esses se tornam novos conhecimentos teóricos, além de qual processo de ensino é o mais adequado para essa aprendizagem. Na próxima cena serão mostradas as escolhas feitas pelas licenciandas e como se deu este processo.

Quadro 5 – Cena 2: Outra visão para a aprendizagem do conceito de número

Esta cena é parte do segundo momento do experimento formativo, momento esse onde após a escolha que o conceito que permearia a tarefa seria o de números, buscávamos pela forma de estruturação da tarefa. A cena se inicia com a discussão das licenciandas acerca da maneira como devem organizar a tarefa para que ela seja capaz de permitir a aprendizagem desse importante conceito.

Transcrições da Cena 1

1 – Amarela (2) – *O conceito que escolhemos não podia ter sido outro melhor, porque assim, parece que quase tudo que as crianças vão ter que ver nas séries da frente depende desse conceito, então eu acho que bem nas séries iniciais mesmo ele tem que já aparecer com toda a sua riqueza de características e mostrar já nas primeiras séries que ele serve não só para contar, que ele tem a ver com as medidas das grandezas, tem que já ir fazendo essas relações, isso não vai complicar, ao contrário, vai ajudar demais.*

2 – Negra (3)– *Verdade isso, e a maioria das professoras acha que é molinho ensinar o que é número porque na verdade só ensina mesmo é contar e como escreve o numeral que simboliza a quantidade dos objetos que tem na realidade da criança e com eles fazem os intermináveis conjuntos e isso impede a criança de pensar o conceito de número de uma forma matemática, ela só vê ele como a representação do tanto de elementos dos conjuntos, focam demais só nos números naturais sendo que elas podiam enxergar um universo maior que é o dos reais.*

3 – Vermelha (1) - *Eu acho que a gente tem que planejar uma tarefa que dê conta de mostrar o surgimento e a origem dos números e de como essa ideia está ligada a construção do conhecimento do homem, porque de acordo com o que estudamos até aqui para podermos planejar essa tarefa os conteúdos matemáticos tem que ser vistos como ferramentas para resolver situações-problema do homem.*

4 – Lilás – *Concordo com você, porque de tarefas que só se preocupam em mostrar e depois segue o modelo e quando ele pega uma diferente não dá conta, dessas já temos demais.*

5 – Azul – *Esse tipo de tarefa que você tá falando são aquelas em que o foco são os nexos externos e essa que estamos planejando o objetivo é que eles entendam os nexos internos e como isso foi se desenvolvendo.*

6 – Negra – *São dois tipos de ensino bem diferentes e como consequência os tipos e formas de aprendizagem também são bem diferentes.*

7 – Vermelha – *Nós todas aqui só conhecíamos o primeiro tipo de aprendizagem e se não fosse a oportunidade de fazer essa disciplina, seria essa maneira que íamos ensinar as crianças quando a gente fosse professora*

8 – Verdinha – *Mas, já que tivemos essa oportunidade vamos arregaçar as mangas e por a cabeça para funcionar e planejar uma tarefa bem bacana e que cumpra com seu objetivo principal que é a aprendizagem das crianças.*

9 – Lilás (6) – *Nos fizemos a pesquisa sobre a história do surgimento e desenvolvimento dos números e a profa foi corrigindo para que a gente desse conta de achar todos os elementos importantes para o surgimento desse conceito e a forma como ele chegou até nós nos dias de hoje, então, eu acho que damos conta de criar umas situações-problema em que as crianças vão ter a necessidade de aprender e saber esse conceito e a partir do que a gente sugerir elas mesmo vão propor ações para resolver essas questões.*

10 – Negra – *Mas, primeiro nos temos que propor algo né, elas não vão partir do nada.*

11 – Branca – *Lógico que não, a gente propõem e vai ajudando, acompanhando o caminho da aprendizagem.*

12 – Verde (4) – *Então se eu entendi direito o que vocês estão pensando a gente tem que propor a elas uma situação que tire elas da zona de conforto do que elas já sabem sobre número, porque elas não chegam na escola completamente sem saber nada e a partir daí nos ajudamos elas a vencerem a dificuldade que nos propomos ao ponto de que elas mesmo acham um caminho para darem conta. Seria isso, então?*

13 – Roxa (5) – *Isso, você entendeu direitinho, porque não podemos dar tudo pronto, a criança tem que ver nela mesmo o principal sujeito para que a sua aprendizagem aconteça, ela tem que se ver capaz de controlar e avaliar as ações durante o desenvolvimento da tarefa, que não vai chegar pronta pra ela, que não tem um modelo dado antes.*

14 – Verdinha – Ouvindo vocês e pensando nos textos que estudamos com a profa, fico pensando em como são quase que completamente inúteis aquelas listas sem fim de exercícios tipo conte de 0 a 100, conte de 2 em 2, conte de 3 em 3, e façam a tabuada 10 vezes, serve para nada porque a criança nem sabe o que está fazendo.

15 – Cinza – Um pecado esse tipo de exercício, mas mantém elas ocupadas, sentadas e caladas um bom tempo e parece que esse é o maior objetivo para o modelo de educação que temos desde sempre até hoje.

16 – Azulzinha – Sem falar que é muito mais fácil para o professor dar aula assim.

17 – Marron – Nem se fala, porque olha o trabalho para planejar uma só tarefa.

18 – Lilás – Mas nem tudo é culpa do professor não, porque se aqui na faculdade não ensinaram pra eles que existe outras formas de ajudar as crianças aprenderem os conteúdos de matemática, eles vão aprender aonde, vocês não querem que eles vão aprender isso tudo do nada.

19 - Negra – Verdade, porque olha nós de exemplo, se não fosse essa disciplina nós jamais teríamos a oportunidade de descobrir essa proposta de aprendizagem dos conteúdos de matemática.

20 – Pink (7)– *A gente se interessou em aprender o que era a tarefa de estudo, entender a ideia teórica mesmo, porque nos temos nossos motivos como futuras professoras e isso levou a gente a se interessar em aprender o que significava mesmo uma tarefa de estudo, agora a gente tem que conseguir que a tarefa desperte nas crianças a necessidade de aprender sobre os números, temos que dar conta de fazer surgir a necessidade de resolver a situação-problema que vamos por na tarefa e que isso mude para uma necessidade de aprender esse conceito tão importante para o resto da vida deles.*

21 – Roxa – Então, vamos aproveitar essa oportunidade e dar nosso melhor, foco na tarefa meninas coloridas.

22 – Branca – Eu anotei todas as sugestões que vocês deram assim não corre o risco de esquecer o que falamos.

23 – Pink – Mas tudo bem se tiver deixado de anotar algo importante porque a profa grava tudo vocês esqueceram ai a gente pode rever e porque a gente já se acostumou tanto com a câmera ali no canto da sala que a gente até esquece que é tudo gravado.

Fonte: Produção da autora

Na Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental o conceito de número é concebido como nuclear para dar começo ao ensino de conteúdos matemáticos. É sabido que o ensino desse conceito se mantém igual na maioria das propostas didático-pedagógicas para a aprendizagem do mesmo (ROSA, 2012), todavia o que difere substancialmente é como ele é visto. A partir das pressuposições do Six-ED é entendido como conceito teórico e isso implica vê-lo sob a perspectiva dos nexos conceituais. Sendo assim, a aprendizagem dos conceitos teóricos é vista como um processo a partir do qual se revela a essência, a procedência e o desenvolvimento dos objetos de conhecimento humano, como também a trajetória de construção de um dado conceito. O flash a seguir endossa tal discussão:

“Eu acho que a gente tem que planejar uma tarefa que dê conta de mostrar o surgimento e a origem dos números e de como essa ideia está ligada a construção do conhecimento do homem, porque de acordo com o que estudamos até aqui para podermos planejar essa tarefa os conteúdos

matemáticos têm que ser vistos como ferramentas para resolver situações-problema do homem.” (VERMELHA, T-3, F-1, Cena 2).

O Flash nos indica que ao planejar uma tarefa sobre essa perspectiva as licenciandas procuram apreender o movimento histórico real de surgimento e desenvolvimento do conceito e, para isso, nomeiam e organizam, no pensamento, o modo como idealizam o histórico que comporá o lógico desse movimento.

Desta forma, ao aprender um conteúdo matemático “o sujeito adquire os métodos e estratégias cognitivas gerais que são intrínsecos a este conteúdo, convertendo-os em procedimentos mentais para analisar e resolver problemas e situações” (LIBÂNEO, 2009, p. 19). Outrossim, para que ocorra a aprendizagem de fato do conceito é preciso a apropriação do processo histórico real de gênese e desenvolvimento do mesmo e tal caminho contribui para revelar a essência do objeto de conhecimento. Ao professor cabe permitir as condições aos alunos para que ocorra tal processo, afinal “um dos desafios dos professores de Matemática é permitir a aprendizagem do que ensinam aos seus alunos” (SILVESTRE; SILVA, 2019, p. 4).

Rosa (2012); Damazio, Rosa e Cardoso (2019) e Rosa e Matos (2018) sugerem que o ensino do conceito de número deve ser priorizado nos anos iniciais do ensino fundamental, além de que surja e se desenvolva com todos os seus elementos e particularidades a partir das relações entre as grandezas, refletindo, assim, sua essência. Amarela em seu flash dá indícios da compreensão posta pelos autores acima:

“O conceito que escolhemos não podia ter sido outro melhor, porque assim, parece que quase tudo que as crianças vão ter que ver nas séries da frente depende desse conceito, então eu acho que bem nas séries iniciais mesmo ele tem que já aparecer com toda a sua riqueza de características e mostrar já nas primeiras séries que ele serve não só para contar, que ele tem a ver com as medidas das grandezas, tem que já ir fazendo essas relações, isso não vai complicar, ao contrário, vai ajudar demais.” (AMARELA, T-1, F-2, Cena 2).

Em conformidade com a proposta teórica aqui eleita defende-se que esse processo deve se iniciar primeiramente na forma objetual e, posteriormente, na forma gráfica, literal e numeral. Nessa perspectiva a ideia de número a ser considerada nos anos iniciais do Ensino Fundamental é a de número real em

que “as grandezas constituem a base geral e necessária, a unidade e a interação de todos os aspectos e formas do sistema dos números reais” (ROSA, 2012, p. 111). Ademais, tais números são “[...] a base geral sobre a qual surge e se desenvolve o sistema dos números reais e a relação entre elas” (ROSA, 2012, p. 111). Tal postura está baseada em Davidov (1982, p. 156), sob o preceito de que as relações das grandezas e números, enquanto uma relação abstrata, é uma condição importante para que as crianças não sejam restringidas somente ao “nível das representações sobre os objetos reais circundantes e seus conjuntos, o que dificulta a formação de conceitos genuinamente matemáticos”. O flash de Negra afiança tal questão:

“Verdade isso, e a maioria das professoras acha que é molinho ensinar o que é número porque na verdade só ensina mesmo é contar e como escreve o numeral que simboliza a quantidade dos objetos que tem na realidade da criança e com eles fazem os intermináveis conjuntos e isso impede a criança de pensar o conceito de número de uma forma matemática, ela só vê ele como a representação do tanto de elementos dos conjuntos, focam demais só nos números naturais sendo que elas podiam enxergar um universo maior que é o dos reais.” (NEGRA; T-2, F3, Cena 2).

Sendo assim, defende-se que o conceito de número para os primeiros anos do Ensino Fundamental é possível de ser ensinado a partir da proposição de situações-problema “que deve significar a oferta de situações de desafio gerador de desestabilização cognitiva, fazendo com que a criança se lance à aventura de superação da dificuldade proposta pelo educador” (MUNIZ, 2014, p. 153). A partir dessa situação de dificuldade proposta, o aluno elabora para si uma situação-problema, implicando-se de tal maneira que constrói um propósito para resolvê-la. Nessa concepção paira a proposta da tarefa de estudo planejada e Verde ressalta:

“Então se eu entendi direito o que vocês estão pensando, a gente tem que propor a elas uma situação que tire elas da zona de conforto do que elas já sabem sobre número, porque elas não chegam na escola completamente sem saber nada e a partir daí nos ajudamos elas a vencerem a dificuldade que nos propomos ao ponto de que elas mesmo acham um caminho para darem conta. Seria isso, então?” (VERDE; T-12, F-4, Cena 2).

Dando continuidade à análise da cena temos o flash de Roxa:

“Isso, você entendeu direitinho, porque não podemos dar tudo pronto, a criança tem que ver nela mesmo o principal sujeito para que a sua aprendizagem aconteça, ela tem que se ver capaz de controlar e avaliar as ações durante o desenvolvimento da tarefa, que não vai chegar pronta pra ela, que não tem um modelo dado antes” (ROXA; T-13, F-5, Cena 2).

No que tange à questão levantada por Roxa em seu flash, ancorados em Repkin (2019c), pode-se afirmar que o sujeito aprende, preparando, definindo, controlando e avaliando a tarefa de estudo, sendo a aprendizagem um meio necessário para seu desenvolvimento. O autor ainda esclarece que a concepção de uma aprendizagem desenvolvimental seria a que “nos conduz à necessidade de explicar as relações encontradas na base do processo de aprendizagem, a análise da sua estrutura, de seu contexto [...]” (REPKIN, 2019c, p. 368). Por conseguinte, tal autor conceitua a aprendizagem como elemento essencial para a transformação do aluno, sendo que tal processo se objetivará na tarefa de estudo que precisará primar pelas necessidades e motivos que direcionam para a resolução de tarefas, as quais se apresentam na forma de aprendizagem envolvendo os modos de ação, ações de controle e avaliação.

Na tarefa de estudo planejada pelas professoras a resolução de situações-problema foi vista como possibilidade de caminho para se chegar à gênese do conceito de número. Temos tal indício no seguinte flash:

“Nos fizemos a pesquisa sobre a história do surgimento e desenvolvimento dos números e a profa foi corrigindo para que a gente desse conta de achar todos os elementos importantes para o surgimento desse conceito e a forma como ele chegou até nós nos dias de hoje, então, eu acho que damos conta de criar umas situações-problema em que as crianças vão ter a necessidade de aprender e saber esse conceito e a partir do que a gente sugerir elas mesmo vão propor ações para resolver essas questões (LILÁS; T-9, F-6, Cena 2).

A respectiva tarefa buscava gerar uma necessidade no aluno para guiar sua participação consciente na apropriação do conteúdo ao defender que o sujeito que está na fase escolar deve ter como atividade principal o estudo e, portanto, sua necessidade cognitiva deve ser o saber. Entretanto, Repkin (2014, p. 98) questiona “como transformar essa necessidade em uma

necessidade de aprender. O caminho para isso passa pelo interesse em aprender. E, para que esse interesse se revele, é preciso saber como aprender” e o porque desse aprendizado. Repkin (2014) acrescenta que se faz imprescindível manifestar as necessidades e os motivos que permitiram o surgimento no sujeito do interesse em aprender e como aprender.

Na continuidade da cena temos mais um flash mostrando que as professoras em formação estão, a partir da apropriação da concepção de tarefa de estudo, internalizando outro entendimento, de como é o movimento de aprendizagem do sujeito-aluno na esteira da necessidade de aprenderem o conceito de números:

“A gente se interessou em aprender o que era a tarefa de estudo, entender a ideia teórica mesmo, porque nós temos nossos motivos como professoras e isso levou a gente a se interessar em aprender o que significava mesmo uma tarefa de estudo, agora a gente tem que conseguir que com a tarefa as crianças despertem a necessidade de aprender sobre os números, temos que dar conta de que a necessidade de resolver a situação-problema que vamos por na tarefa mude para uma necessidade de aprender esse conceito tão importante para o resto da vida deles” (PINK; T-20, F-7, Cena 2).

É notório que as licenciandas estão fundamentando o planejamento da tarefa de estudo no caminho estabelecido no Sis-ED. Elas consideram a necessidade de que haja um grupo de ações na tarefa em que possa haver situações desencadeadoras da aprendizagem que emerjam da “discrepância que se gera entre as formas de atuação previamente aprendidas e as condições que os alunos encontraram em uma situação-problema” (PUENTES, 2019c, p. 124). Nesse caminho, Repkin e Repkina (2019) esclarecem que, para se constituir a tarefa de estudo pelo aluno é preciso estar a mesma fundamentada no efeito da ponderação da situação de dificuldade. “O surgimento de uma situação-problema é o primeiro passo na configuração da tarefa de estudo” (REPKIN; REPKINA, 2019, p. 425). Há evidências de tal compreensão teórica pelas licenciandas nos flashes de Lilás (T-9, F-6, Cena 2) e Pink (T-20, F-7, Cena 2).

Deste modo, a resolução da tarefa de estudo origina os modos de ação capazes de resolver o problema e para identificar esse modo de ação se faz necessário certificar que ele “permite a resolução de qualquer problema

semelhante. Se o plano prevê a possibilidade de mudar a situação, garantindo o sucesso da ação, uma avaliação positiva e adequada da previsão aparece: Sim, agora posso resolver esse tipo de problema” (REPKIN, 2019c, p. 391). Ou seja, a tarefa perfaz o caminho para que o aluno seja capaz de criar e operar um modo geral de ação com dado conceito, levando-o à generalização conceitual. Afinal, de acordo com Davidov (2019, p. 184), por intermédio das tarefas de estudo “os alunos reproduzem e assimilam os modelos e modos de ação teóricos para resolver as tarefas e os modos generalizados de ação para determinar as condições que se aplicam”.

Sendo assim, durante o planejamento da tarefa de estudo, percebeu-se que as professoras em formação inicial se moviam na direção de ser o sujeito da sua própria atividade (PINK; T-20, F-7, Cena 2). Indicamos, enquanto desígnio, a elaboração da tarefa de estudo proposta pela pesquisadora, juntamente com as ações que levam ao cumprimento dos objetivos por meio de necessidades e motivos que lhe são próprios. Nesse sentido, o estabelecimento de um intento carrega a função primordial da condição da pessoa enquanto sujeito da atividade. Ao mesmo tempo, as necessidades e motivos inerentes nesse processo são sustentados por produções do sujeito e dão condições objetivas para a constituição do propósito.

Para tanto, ao final dessa cena é evidente que o entendimento dessas premissas requer que consideremos que essas professoras em formação inicial são sujeitos concretos, singulares, simbólicos, constituídos individual e socialmente, em um movimento recursivo e dialético que as fez reconhecer a existência geradora do estabelecimento de um propósito particular da tarefa de estudo, sendo muito mais do que incluir mais uma etapa na estrutura do conceito de aprendizagem do sujeito. É assumir a existência e valor da produção da atividade pelo sujeito.

5 Conclusão

O intento estabelecido por um sujeito torna-se parte fundante do caminho que ele precisa percorrer. As licenciandas em Pedagogia em formação inicial

compreenderam a necessidade de que o sentido pessoal que a proposição de entendimento da concepção e, posterior planejamento de uma tarefa de estudo acerca do conceito de números condicionava o acolhimento da situação de dificuldade, a elaboração de uma situação-problema para elas próprias, como também o entendimento de que precisavam de situações de estudo, finalidade da tarefa de estudo, enfim, pudessem ser estabelecidas pelo sujeito.

Afinal, Asbahr (2019, p. 202) alerta que “quando a atividade de estudo não tem um sentido real, conectado aos motivos do próprio sujeito, a atividade torna-se formal, meramente reprodutiva”. Nessa perspectiva, o desenvolvimento do indivíduo como sujeito na atividade “depende dos motivos que estimulam o aluno a aprender e dar um sentido pessoal ao que ele faz. Portanto, esses motivos são ao mesmo tempo componentes integrais da atividade de estudo, assim como seu conteúdo e estrutura” (REPKIN; REPKINA, 2019, p. 58).

Pensar dessa maneira e realizar uma investigação científica nesse viés demanda motivar-se teoricamente por uma perspectiva que concebe o homem enquanto singular, conferindo proeminência ao caráter construtivo e interpretativo da pesquisa como um processo de comunicação dialética. Sobre essa base e, ainda, pela não ocorrência de muitos precedentes de pesquisas que fizessem uso do Sis-ED, em especial o conceito de tarefa de estudo, tendo como contexto investigativo o processo de formação inicial de professoras que ensinam matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental é que se estabeleceu o maior desafio.

Isso trouxe alguns problemas e pode ter inviabilizado possibilidades, mas, na contramão do exposto, conferiu uma atitude inédita para o artigo, além da provocação para a nova geração de pesquisadores que se atém à formação de professores que ensinam Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental e buscam uma perspectiva de compreender a aprendizagem do sujeito. Deste modo, esse estudo traduz-se como objeto de inspiração teórica para repensar a condição do indivíduo enquanto sujeito de sua aprendizagem e, ainda, elaborar propostas teórico-didáticas capazes de potencializar sua aprendizagem.

Referências

- ARAÚJO, E. S. *Da Formação e do Formar-se: a atividade de aprendizagem docente em uma escola pública*. 289 f. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2003.
- ASBAHR, F. S. F. Significado e sentido e a questão da metodologia do trabalho pedagógico no ensino fundamental. In: MILLER, S.; MENDONÇA, S. G. L.; KOHLE, É. C. (Org.) *Significado e sentido na educação para humanização*. Marília, SP: Oficina Universitária - Cultura Acadêmica, 2019. p. 195-211.
- DAMAZIO, A; ROSA, J. E.; CARDOSO, E. F. M. Processo de apropriação do conceito de número por estudantes do segundo ano do ensino fundamental com base no Ensino Desenvolvimental. In: PUENTES, R. V.; AMARAL, S. M. (Org.) *Teoria da Atividade de Estudo: contribuições de pesquisadores brasileiros e estrangeiros*. Uberlândia: EDUFU, 2019. p. 95-125. DOI: <https://doi.org/10.14393/EDUFU-978-85-7078-506-0>.
- DAVIDOV, V. V. A atividade de estudo e aprendizagem desenvolvimental. In: PUENTES, R. V.; CARDOSO, C. G. C.; AMORIM, P. A. (Org.) *Teoria da Atividade de Estudo: contribuições de D.B. Elkonin, V. V. Davidov e V.V. Repkin*. Curitiba, PR: CRV; Uberlândia, MG: EDUFU, 2019. p. 249-266c. DOI: <https://doi.org/10.14393/EDUFU-978-85-7078-506-0>.
- DAVIDOV, V. V. *Tipos de generalización en la enseñanza*. Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1982.
- DAVIDOV, V. V. *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación teórica y experimental*. Tradução: Marta Shuare. Moscú: Progreso, 1988.
- DAVÍDOV, V. V. Problemas do ensino desenvolvimental: a experiência da pesquisa teórica e experimental na psicologia. *Revista Soviet Education*, Problems of Developmental Teaching. The Experience of Theoretical and Experimental Psychological research – Excerpts, de V. V. Davydov. Tradução José Carlos Libâneo e Raquel A. M. da Madeira de Freitas. August. v. XXX, n. 8, 1986.
- DAVÍDOV, V. V.; MARKOVA, A. La concepción de la atividade de estudio de los escolares. In: SHUARE, M. (Org.) *La psicología evolutiva y pedagógica en la URSS*. Moscú: Editorial Progreso, 1987. p. 316-337.
- ELKONIN, D.B. *Psicologia do jogo*. Tradução Álvaro Cabral. 2 ed. São Paulo: Ed. WMF Martins Fontes, 2009.
- ELKONIN, D.B. On the structure of learning activity. *Journal of Russian and East European Psychology*. Armonk/NY, v. 37, n. 6, p. 84-92, nov./dec. 1999. DOI: <https://doi.org/10.2753/RPO1061-0405370684>.

KOSIK, Karel. *Dialética do concreto*. 2 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1969.

LIBÂNEO, J. C.; FREITAS, R. M. Vasily Vasilyevich Davydov: A escola e a formação do pensamento teórico-científico. In: LONGAREZI, A. M.; PUENTES, R. V. (Org.). *Ensino Desenvolvimental: vida, pensamento e obra dos principais representantes russos*. Uberlândia: EDUFU, 2013. p. 315-350.

LIBÂNEO, J. C. *Conteúdos, formação de competências cognitivas e ensino com pesquisa: unindo ensino e modos de investigação*. São Paulo: Pró-Reitoria de Graduação, 2009.

LEONTIEV, A. N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. 7ed. Tradução de Maria da Penha Villalobos. São Paulo: Ícone, 2001. p. 59- 102.

MARX, K. *O capital: o processo de produção do capital*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1982.

MOURA, M. O. et. al. A atividade orientadora de ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. In: MOURA, M. O. (Org.). *A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural*. Brasília: Liber Livro, 2010. p. 45-62.

MUNIZ, C. A. Mediação e Conhecimento Matemático. In: TACCA, M. C. V.; (Org.) *Aprendizagem e trabalho pedagógico*. Campinas, SP: Ed. Alínea, 2014. p. 151-169.

PUENTES, R. V. Didática desenvolvimental e teoria da atividade de estudo. *Mini curso da 17ª Jornada do Núcleo de Ensino e 4º Congresso Internacional sobre a Teoria Histórico- Cultural – Significado e Sentido na educação para a humanização*. Programa de Pós-graduação em Ciências Sociais e Educação da Faculdade de Filosofia e Ciências da UNESP, Marília-SP, setembro, 2018.

PUENTES, R. V. Uma nova abordagem da teoria da aprendizagem desenvolvimental. In: PUENTES, R. V.; CARDOSO, C. G. C.; AMORIM, P. A. (Org.) *Teoria da Atividade de Estudo: contribuições de D.B. Elkonin, V. V. Davidov e V.V. Repkin*. Curitiba, PR: CRV; Uberlândia, MG: EDUFU, 2019a. p. 31-53. DOI: <https://doi.org/10.14393/EDUFU-978-85-7078-497-1>.

PUENTES, R. V. O sistema Elkonin-Davidov-Repkin no contexto da Didática Desenvolvimental da Atividade (1958-2015). In: PUENTES, R. V.; CARDOSO, C. G. C.; AMORIM, P. A. (Org.) *Teoria da Atividade de Estudo: contribuições de D.B. Elkonin, V.V. Davidov e V.V. Repkin*. Curitiba, PR: CRV; Uberlândia, MG: EDUFU, 2019b. p. 83-137. DOI: <https://doi.org/10.14393/EDUFU-978-85-7078-497-1>.

PUENTES, R. V. A Teoria da Atividade de Estudo: estado da arte das pesquisas russas e ucranianas. In: PUENTES, R. V.; CARDOSO, C. G. C.; AMORIM, P. A. (Org.) *Teoria da Atividade de Estudo: contribuições de D.B. Elkonin, V. V. Davidov e V.V. Repkin*. Curitiba, PR: CRV; Uberlândia, MG: EDUFU, 2019c. p. 83-137. DOI: <https://doi.org/10.14393/EDUFU-978-85-7078-497-1>.

PUENTES, R. V. A noção de sujeito na concepção da Aprendizagem Desenvolvimental: uma aproximação inicial à Teoria da Subjetividade. **Obutchénie**: Revista de Didática e Psicologia Pedagógica. Uberlândia, MG. v.3, n.1. p. 50-79, jan./abr. 2019d. DOI: <https://doi.org/10.17648/sneqs-2019-110372>.

PUENTES, R. V.; AMORIM, P. A.; CARDOSO, C. G. Didática desenvolvimental da atividade: contribuições de V. V. Repkin ao sistema Elkonin-Davidov. *Ensino Em Re-vista*, Uberlândia, v. 24, n.1, p. 267-286, jan./jun. 2017. DOI: <https://doi.org/10.14393/ER-v24n1a2017-12>.

REPKNIN, V. V. Ensino desenvolvente e atividade de estudo. *Ensino em Re-vista*, v. 21, n. 1, p. 85-99, jan./jul. 2014.

REPKNIN, V. V. O conceito de atividade de estudo. In: PUENTES, R. V.; CARDOSO, C. G. C.; AMORIM, P. A. (Org.) *Teoria da Atividade de Estudo: contribuições de D.B. Elkonin, V. V. Davidov e V.V. Repkin*. Curitiba, PR: CRV, 2019. Coedição: Uberlândia, MG: EDUFU, 2019a. p. 313-322.

REPKNIN, V. V. A formação da atividade de estudo como um problema psicológico. In: PUENTES, R. V.; CARDOSO, C. G. C.; AMORIM, P. A. (Org.) *Teoria da Atividade de Estudo: contribuições de D.B. Elkonin, V. V. Davidov e V.V. Repkin*. Curitiba, PR: CRV, 2019. Coedição: Uberlândia, MG: EDUFU, 2019b. p. 343-352.

REPKNIN, V. V. A aprendizagem desenvolvimental e atividade de estudo. In: PUENTES, R. V.; CARDOSO, C. G. C.; AMORIM, P. A. (Org.) *Teoria da Atividade de Estudo: contribuições de D.B. Elkonin, V. V. Davidov e V.V. Repkin*. Curitiba, PR: CRV; Uberlândia, MG: EDUFU, 2019c. p. 365-406.

REPKNIN, V.V.; REPKINA, N.V. A questão da estrutura da atividade de estudo. In: PUENTES, R. V.; CARDOSO, C. G. C.; AMORIM, P. A. (Org.) *Teoria da Atividade de Estudo: contribuições de D.B. Elkonin, V. V. Davidov e V.V. Repkin*. Curitiba, PR: CRV; Uberlândia, MG: EDUFU, 2019. p. 423-430.

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) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

ROSA, J. E.; MATOS, C. F. Atividade orientadora de ensino e proposição davydoviana na organização do ensino de matemática. *Obutchénie Revista de Didática e Psicologia Pedagógica*. Uberlândia, MG, v. 2, n. 1, p. 69-91, jan./abr. 2018. DOI: <https://doi.org/10.14393/OBv2n1a2018-4>.

SILVA, M. M. *A apropriação dos aspectos constituintes da Atividade Pedagógica por professores de Matemática em formação inicial*. Tese - Doutorado em Educação Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2018.

SILVA, M.M; CEDRO, W.L. Discutindo as Operações de Adição e Subtração com Futuros Professores dos Anos Iniciais. *Bolema, Rio Claro (SP)*, v. 33, n. 64, p. 470-490. ago. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v33n64a02>.

SILVESTRE, B. S; SILVA, M. M. A Interface Entre o Movimento Lógico-Histórico e a Organização do Ensino do conceito matemático de ângulos. *Revista Eletrônica de Educação Matemática - REVEMAT*, Florianópolis, v. 14, n. 2, p. 01-24, 2019. Universidade Federal de Santa Catarina. ISSN 1981-1322. DOI: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2019.e62982>.

VIGOTSKI, L. S. *Obras Escogidas II*. Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores, Espanha: Visor, 2003.

VIGOTSKI, L. S. *Obras Escogidas III*. problemas de Psicologia Geral. Madrid: Visor, 2001.

Recebido em fevereiro de 2021

Aprovado em abril de 2021