

Movimento lógico-histórico e a proposta formativa do Clube de Matemática: um olhar a partir da organização do ensino do conceito de número

Logical-historical movement and the formative proposal of the MathClub: a look at the organization of the teaching of the concept of number

Lukas Adriel Francisco Alves¹

Maria Marta da Silva²

RESUMO

Este artigo tem como objetivo principal investigar como uma situação desencadeadora de aprendizagem acerca do conceito de número contribuiu para o entendimento do movimento lógico-histórico, como proposta para a organização do ensino de conceitos matemáticos. O Clube de Matemática da Universidade Estadual de Goiás, Campus Sudoeste, Sede Quirinópolis, foi o espaço formativo que abrigou as ações da pesquisa. Nesse contexto, durante o período de 2017 a 2023, aproximadamente trinta professores de Matemática em formação participaram de um experimento formativo que buscou respostas a seguinte questão problematizadora: Quais são as contribuições formativas que a organização do ensino de conceitos matemáticos ofertada pelo Clube de Matemática, a partir do movimento lógico-histórico, pode trazer a professores de Matemática em formação inicial? Os resultados dão indícios de que os sujeitos compreenderam os conceitos matemáticos como produções humanas que materializam respostas às necessidades postas na realidade objetiva. Também indicam a necessidade de professores e de

ABSTRACT

This article's main objective is to investigate how a situation that triggers learning about the concept of number contributed to the understanding of the logical-historical movement, as a proposal for organizing the teaching of mathematical concepts. The Mathematics Club of the State University of Goiás, Campus Sudoeste, Sede Quirinópolis, was the training space that hosted the research activities. In this context, during the period from 2017 to 2023, approximately thirty mathematics teachers in training participated in a training experiment that sought answers to the following problematizing question: What are the training contributions that the organization of teaching mathematical concepts offered by the Mathematics Club, from the logical-historical movement, can it bring to Mathematics teachers in initial training? The results provide evidence that the subjects understood mathematical concepts as human productions that materialize responses to needs posed in an objective reality. They also indicate that they see the need for teachers and students to have the opportunity to teach and learn mathematical concepts based on a

¹Mestrando pelo Programa de Pós-graduação em Ambiente e Sociedade na Universidade Estadual de Goiás. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas acerca da Atividade Pedagógica e do Ensino e Aprendizagem de Conceitos Matemáticos (GEPEAM). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8770-9156>. E-mail: lukasadriell@aluno.ueg.br.

²Docente do Instituto Acadêmico de Educação e Licenciaturas (IAEL), da Universidade Estadual de Goiás. Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas acerca da Atividade Pedagógica e do Ensino e Aprendizagem de Conceitos Matemáticos (GEPEAM). Programa de Pós-graduação em Ambiente e Sociedade, Brasil. Líder do Clube de Matemática da Universidade Estadual de Goiás. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3717-1439>. E-mail: mmsilva@ueg.br.

alunos terem a oportunidade de aprender os conceitos matemáticos a partir de um modelo geral de ações que privilegie o movimento lógico-histórico.

Palavras-chave: Formação inicial; Professores de Matemática; Situação Desencadeadora de Aprendizagem; Surgimento e desenvolvimento dos conceitos.

general model of actions that prioritizes the historical elements that support the needs of their emergence and development.

Keywords: Initial training; Mathematics Teachers; Learning Triggering Situation; Emergence and development of concepts.

1 Introdução

Investigar a formação de professores de Matemática compõe constante provocação. Como avançar e encontrar respostas aos desafios que envolvem a formação desses professores? Como os contextos formativos lidam com essas questões? Existem outros espaços capazes de formar esse professor a partir de outra perspectiva que não seja a atualmente dominante?

As concepções dominantes para a formação desses professores têm desconectado a ideia de que os conceitos matemáticos são respostas às necessidades humanas ao longo da história do homem no planeta. Assim, não levam em consideração o fato de que esses conceitos são produtos de problemas histórico-sociais, os quais o homem se confrontou (MORETTI, RADFORD, 2015; RADFORD, 2011; SOUSA, 2018).

Desse modo, não devem ser discutidos em sala de aula de maneira arbitrária e desconectada de sua história como assinala Borasi (1992), porque, se assim for feito, estará desconsiderando-se a compreensão do processo social de tomada de decisões que as comunidades humanas tiveram que fazer para que tais conceitos surgissem (ARCAVI, 1991).

No caminho da procura por respostas e do encontro de possibilidades, esse campo de investigação acumula ampla produção teórica. Isso se dá devido à crescente demanda social do professor de Matemática. Embora esse fato se contraponha às péssimas condições objetivas de formação e de trabalho deles.

Ancorada em tais necessidades, questiona-se: Quais são as contribuições formativas que a organização do ensino de conceitos matemáticos ofertada pelo Clube de Matemática (CluMat), a partir do movimento lógico-histórico, pode trazer a professores de Matemática em formação inicial?

O CluMat é um espaço formativo que possui como intuito conduzir a formação docente de maneira que o professor possa encontrar um modo geral de organizar sua atividade principal: o ensino.

Tal formação acontece de maneira que se dá destaque à importância da interação entre a história e a sociedade que produziu os conceitos a serem estudados. Esse é um elemento de destaque dentro do CluMat para que se possa conduzir os professores em formação a “compreender os desenvolvimentos conceituais”, colocando “o sujeito conhecedor e toda a atividade matemática em estudo dentro da sua concepção cultural” (RADFORD, 2011, p.82).

Dessa maneira, a pesquisa que subsidia esse artigo tomou como objeto a formação inicial de professores de Matemática em um espaço especial: o CluMat.

Para que o leitor compreenda todo o processo desenvolvido, o texto se organizou de modo que, primeiramente, se esclarecerá o que é o movimento lógico-histórico dos conceitos e como ele se inter relacionam com a proposta da Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA). Em seguida, apresenta-se o Clube de Matemática e como esse espaço corporifica o movimento lógico-histórico em suas ações formativas.

Na sequência, traz-se a metodologia da pesquisa, ao se caracterizar didaticamente o experimento formativo desenvolvido em seus quatro momentos.

Nessa perspectiva, sequencialmente, tem-se a análise de dados, em que se pode acompanhar o desenvolvimento do fenômeno a partir da estrutura analítica que se compõem de unidades, episódios e *flashes*. Por fim, tem-se algumas considerações acerca da investigação realizada.

2 Movimento lógico-histórico (MLH) dos conceitos: proposta didática presente na SDA

A compreensão do MLH é uma questão que se entrelaça com a incessante busca por propostas didáticas para a formação de professores de Matemática, as quais consintam uma organização do ensino de conceitos matemáticos, que permita a compreensão da necessidade de se "ultrapassar a concepção de que é suficiente entender o contexto em que os conceitos foram desenvolvidos para poder ensiná-los" (LEANDRO; SOUSA; ANDRADE, 2020, p. 396).

Tal perspectiva, se assegura da defesa de que uma formação docente que a tome como premissa deve estar firmada na ideia de que o professor, em processo de aprendizagem da docência, deve vivenciar situações as quais o coloque na presença do “movimento do pensamento no contexto em que tais conceitos foram concebidos e desenvolvidos” (LEANDRO; SOUSA; ANDRADE, 2020, p. 396).

Nessa linha de pensamento, o que o MLH pode permitir para a formação de professores de Matemática?

Pode favorecer transformações nos sentidos que os sujeitos em formação docente atribuem ao processo de surgimento e de desenvolvimento dos conceitos matemáticos, fato esse que interfere diretamente na constituição de novas práticas em sala de aula.

Desse modo, essas práticas terão condições teórico-didáticas de se instituírem como definidoras do entendimento do potencial do MLH em fornecer recursos para uma organização do ensino de conceitos matemáticos que revele a importância das práticas sociais vinculadas à atividade socialmente humana e historicamente construída.

Na busca por uma estrutura de organização teórica e metodológica, a qual objetivava o MLH, se recorreu ao conceito de Atividade Orientadora de Ensino, proposto por Moura (2007). Conforme esse autor, seria, então, uma atividade de ensino orientada intencionalmente por quem ensina e por isso ela

tem um objetivo, instrumentos e modos de ação para sua realização; considera as possibilidades de aprendizagem dos sujeitos que participam da atividade e a complexidade que envolve a formação lógico-histórica dos conceitos que estão sendo constitutivos da atividade (MOURA; SFORNI; LOPES, 2017, p. 87).

Com o intuito de envolver a dimensão lógico-histórica dos conceitos na Atividade Orientadora de Ensino preocupa-se, em todas as suas etapas, em ir ao encontro da constituição dele. A primeira delas é a síntese histórica, em que se busca, na História da Matemática, o caminho de surgimento e de desenvolvimento de um referido conceito. Posteriormente, na segunda etapa, a SDA (que pode ser ofertada como um jogo, história virtual (HV) ou situação emergente do cotidiano) busca materializar esse percurso lógico-histórico dos conceitos, por meio da presença dos problemas desencadeadores.

Os problemas desencadeadores têm como cerne a necessidade que induziu a humanidade à construção do conceito. Sendo assim, atentou-se ao fato de que a SDA, acerca do conceito de número, que se materializou como uma HV no formato de uma História em Quadrinhos (HQ), trouxesse em seu enredo as primordialidades humanas que conduziram o homem a criar esse conceito: a quantificação e seu consequente controle da variação das quantidades, a capacidade de medir e de estabelecer unidades de medida, dentre outras (SILVA, 2022).

Ifrah (2005) salienta que nesse processo de controle da variação das quantidades (representado em ‘Os Agnuns³’) verifica-se que, inicialmente, os objetos físicos permaneciam bastante ligados aos que se almejava contar. Entretanto, aos poucos, afastaram-se do indicativo material e representaram símbolos abstratos que podem ser atrelados a qualquer objeto.

Caraça (1989) corrobora com a concepção de Ifrah (2005) ao dizer que tal distanciamento funda-se no fato da interface existente entre os conceitos matemáticos e as necessidades que os determinaram, sendo que “[...] os conceitos matemáticos surgem, uma vez que sejam postos problemas de interesse capital, prático ou teórico” (CARAÇA, 1989, p. 125).

Nesse viés, Caraça (1989) enfatiza que o “número natural, surgindo da necessidade de contagem” possui uma conexão estreita com os objetos físicos, porém “o número racional” nasce atrelado às necessidades “da medida”, enquanto que “o número real, para assegurar a compatibilidade lógica de aquisições diferentes” (CARAÇA, 1989, p. 125). Dessa forma, os números racionais e os reais afastaram-se das referências materiais e da necessidade de estarem atrelados com objetos físicos, por serem produto de necessidades teórico-práticas.

Assim, abranger a essência das necessidades que conduziram a humanidade, na busca de soluções que possibilitaram a construção social e histórica dos conceitos até o momento atual, é componente do movimento de apreensão do próprio conceito, quando ele se materializa no lógico. Sendo

³ Os Agnuns (ISBN - 978-65-00-2-312-7; CDD: 741.5; CID: 21.61527) – nome dado a HQ que representa a HV planejada para o ensino do conceito de números.

assim, o professor em formação deve lidar com os conceitos matemáticos como sínteses da história do trabalho humano, que se corporifica em atividades (LEONTIEV, 1978).

Nesse movimento, o aspecto histórico integra-se ao lógico de um particular objeto de estudo, bem como é tão-somente nessa unidade dialética que o conhecimento desse objeto é admissível. De acordo com Kopnin (1978, p. 186), o “aspecto histórico implica não só a história do objeto, sua produção e desenvolvimento, mas também a história de como a humanidade se apropriou desse objeto, ou seja, a história de seu conhecimento”. Portanto, “o par lógico-histórico é o critério para a sistematização do conhecimento a ser apropriado pelo estudante. O professor é o responsável por tornar esse par visível [...]” (MOURA; SFORNI; LOPES, 2017, p. 91).

Assim, os sujeitos, ao se apropriarem desses aspectos outrora históricos, apreendem o caminho percorrido pelo pensamento humano para que tais conceitos estejam atualmente em determinada forma, a qual constitui o aspecto lógico. De tal modo, o lógico é “a reprodução da essência do objeto e da história do seu desenvolvimento no sistema de abstrações” (KOPNIN, 1978, p. 183), constituindo-se como a apropriação do histórico pelo pensamento do homem. E, “por isso, o lógico é o histórico libertado das casualidades que o perturbam” (KOPNIN, 1978, p. 184), objetivando-se como o modo pelo qual o pensamento humano realiza a tarefa de apreender o histórico (KOPNIN, 1978).

Tais problemas não carecem conter a história factual presente na História da Matemática. Mas sim a que está saturada no conceito ao se ponderar que ele encarna uma necessidade humana alocada historicamente, “Isto é, um problema que traga a essência da necessidade que levou a humanidade a criar o conceito a ser ensinado, o núcleo do conceito a ser apropriado” (MOURA; SFORNI; LOPES, 2017, p. 91).

Uma formação assim pensada leva em consideração que tais relações mudam conforme os professores assimilam o que tem valor histórico, social e cultural, conseqüentemente, interpretando seus mundos sociais de forma diferente. Portanto, agem sobre eles de formas distintas que, por sua vez, impactam a relação de dinâmica entre desenvolvimento dos sujeitos com as situações histórico-sociais as quais vivenciam e experienciam.

Entre os espaços possíveis de permitir e de fomentar tais inter-relações, destaca-se o CluMat, sendo um ambiente capaz de manter a interface entre a Universidade e a Escola, enquanto o professor em processo de aprendizagem da docência aprende a ensinar, sendo tal fenômeno um processo de fazer sentido e significado conforme se envolve com o mundo ao qual faz parte (MOURA, 2021). Tem-se no próximo tópico, a compreensão de como o CluMat objetiva essa proposta de formação docente alicerçada no MLH.

3 Clube de Matemática: espaço de formação docente alicerçado no movimento lógico-histórico

O CluMat é um espaço formativo que surgiu no ano de 1999 como um projeto de estágio supervisionado vinculado à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

As concepções defendidas no âmbito desse espaço foram difundindo-se ao longo do território brasileiro⁴ em diversas Instituições de Ensino Superior.

Nessa conjuntura, especificamente, no ano de 2017, constituiu-se o CluMat no âmbito da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Sudoeste – Sede – Quirinópolis⁵ que perdura até a atualidade.

Nesse espaço de formação dá-se ênfase à importância do entendimento do MLH dos conceitos. Esse é um elemento de relevância dentro do Clube: dar destaque ao processo em que os professores em formação possam “compreender os desenvolvimentos conceituais”, colocando “o sujeito conhecedor e toda a atividade matemática em estudo dentro da sua concepção cultural” (RADFORD, 2011, p. 82).

⁴ Atualmente encontra-se também nas seguintes Instituições de Ensino Superior brasileiras: Universidade Federal de Santa Maria (UFSM); Universidade Federal de Goiás (UFG); Universidade Estadual de Goiás (UEG); Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES); Universidade Federal de Uberlândia (UFU); Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).

⁵ O CluMat -UEG é conveniado (nº 03/2021/SME-UEG) com a Secretaria Municipal de Educação de Quirinópolis. Integra o projeto de pesquisa “Atividade Pedagógica na formação de professores que ensinam Matemática a partir de parcerias entre instituições de ensino superior e de escolas de educação básica em diferentes regiões brasileiras”. Projeto financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico via Chama Universal de nº 18/2021.

A partir dessa concepção, e com base em Sousa (2004), Kopnin (1978), e Saito e Dias (2013), ressalta-se que o CluMat, ao propor uma aprendizagem da docência em Matemática interligada a uma organização do ensino de conceitos matemáticos balizada na perspectiva lógica-histórica, faz a defesa da necessidade de “compreender a imutabilidade e a mutabilidade das coisas e dos conceitos [...], percebendo que o lógico é reflexo do histórico [...]” e que essa unidade “[...] pressupõe a possibilidade de compreender o movimento do pensamento para apreender o objeto [...]” (LEANDRO; SOUSA; ANDRADE, 2020, p. 395).

No CluMat, destaca-se a importância de que os conceitos sejam estudados no seu processo de produção, a partir dos significados intrínsecos ao período histórico que surgiram e se desenvolveram, como também da inter-relação desse processo com a atividade humana.

Segundo Radford (2006, p. 112), essa atividade “[...] é geradora dos objetos conceituais, os quais se transformam na raiz de mudanças nas próprias atividades”. Ainda segundo Radford (2006), é importante atentar-se para a explicação de como é realizado a aquisição dos conceitos, que são dispostos na escola como conteúdos, isto é, um problema fundamental da formação dos professores de Matemática, em particular, da aprendizagem em geral.

Sendo assim, o CluMat é um espaço que permite o entendimento de que o professor em formação, nesse processo de lidar com a mudança, não o faz como simples resposta do seu comportamento, que era de aluno e que agora se torna de professor, mas envolve um processo carregado de contradições o qual ganha novas formas conforme se desenvolve e gera suas relações com as situações histórico-sociais de seus desenvolvimentos.

Desse modo, no seio do CluMat dá-se destaque à relação dinâmica que pode existir entre os indivíduos e as situações histórico-sociais do surgimento e de desenvolvimento dos conceitos para que sejam capazes de promover a capacidade de enxergá-los como resultado das necessidades histórico-culturais vivenciadas pela humanidade.

Para tal, faz-se necessário a compreensão do processo de surgimento e de desenvolvimento histórico dos conceitos matemáticos e de como essa proposta pode

ser possível em um processo formativo de professores de Matemática, que se encontra conectado com a organização do ensino de conceitos matemáticos na Educação Básica.

Mas o que a existência de um espaço formativo que viabilize a dinâmica do movimento lógico-histórico dos conceitos pode significar para a formação de professores de Matemática?

Para encontrar respostas a essa questão, será preciso outra pergunta: Qual perfil de professores de Matemática se quer formar?

No caminho pela busca a respostas para essas demandas, pesquisadores como Cedro (2008), Radford (2011), Sousa (2018), Panossian, Moretti e Souza (2017), Moura (2017), Leandro, Sousa e Andrade (2020), dentre outros, levantam em seus estudos questões acerca da relevância do MLH na formação de professores de Matemática. A essa defesa, acrescenta-se a percepção de que tal proposta pode levar à outra organização da atividade pedagógica⁶. Para isso, fez-se primordial a existência de contextos formativos, como o CluMat.

Nessa abordagem escolhida pelo CluMat, “[...] os conceitos são compreendidos como produções vivas em relação direta com as necessidades dos sujeitos e tempos históricos que os produziram [...]”, por isso, um dos objetivos desse espaço de formação é permitir que os sujeitos que dele fazem parte apropriem-se de “[...] determinado conceito, compreendido como produção histórica e cultural [...]” (MORETTI, 2014, p. 34).

Dessa forma, podem ser entendidos a partir da constituição da/na prática social do homem ao passo que a própria vida vai se desenvolvendo e se complexificando, consentindo que os sujeitos adquiram condições social e cultural de pensar, além de teorizar sobre essa prática social, a partir de seus objetos e fenômenos constitutivos.

Tal condição assinala outro postulado: a compreensão e o uso de tal movimento histórico de elaboração e de posterior incremento lógico dos conceitos

⁶ A ação docente que unifica ensino e aprendizagem (MOURA, 2017).

matemáticos mostra uma possibilidade em potencial para o desenvolvimento da atividade da formação do professor, nesse contexto especial, chamado CluMat.

Assim, esse espaço visa a superação do treinamento de professores de Matemática em formação, adestramento esse que tem tido nas últimas décadas o seu foco, exclusivamente, nos conteúdos do currículo e no modelo de avaliação, que é cópia de exercícios repetidos exaustivamente (COCHRAN-SMITH et al., 2008).

Formado a partir desse modelo, o professor dificilmente entenderá a premissa vigotskiniana de que não é importante ensinar uma quantidade de conhecimento como é a de instigar a habilidade para adquirir tal conhecimento e fazer uso dele (VIGOTSKI, 1997).

Na contramão dessa formação ‘que treina o futuro professor’, no CluMat valoriza-se a busca do homem por entender e explicar a realidade que o cerca, sendo que, nesse ínterim, ele cria e adquire conhecimento e, portanto, desenvolve-se.

Para tal, o pensamento segue do já existente, mas sem se limitar a ele, para chegar a algo que não havia (Kopnin, 1978). Dessa forma, o caminho necessita de uma atividade criadora do sujeito, de regras e de leis que regem a realidade objetiva.

Nesse viés, o homem carece de novos conceitos que lhe amplie as possibilidades de domínio da realidade que o cerceia. Somente dessa maneira, ao ultrapassar os limites dos esquemas vigentes, a humanidade cria conceitos que permitam que ela faça escolhas para a solução de suas problemáticas e, assim, o pensamento não será dirigido de maneira rígida, todavia com certa liberdade (KOPNIN, 1978).

Portanto, na proposta formativa ofertada pelo CluMat, valoriza-se atividades de ensino que possam captar o processo de surgimento e de desenvolvimento dos conceitos matemáticos de forma que não apenas “[...] fotografe o processo histórico real com todas as suas casualidades, ziguezagues e desvios” (KOPNIN, 1978, p. 184), mas que possa refletir o histórico em forma teórica e, assim, interpretar o processo histórico da gênese desse conceito.

Entretanto, para que se possa compreender didaticamente como tais ações puderam ser realizadas, fez-se necessário um caminho metodológico que ancorasse

essa proposta. No próximo tópico, ele será apresentado, dando-se destaque ao processo de como as ações do CluMat acontecem.

4 Caminho metodológico: o experimento formativo como opção

O modelo de formação de professores de Matemática alicerçado nas ideias defendidas pelo CluMat evidencia que a aprendizagem é um processo social, portanto a interação entre os sujeitos possui papel de destaque no desenvolvimento dele.

Nesse ambiente, optou-se por desenvolver um experimento formativo, o qual segundo Silva (2018), apoiada em Davidov e Markova (1987), é uma estrutura investigativa realizada em várias etapas, nas quais todos os processos ocorrem simultaneamente.

Desse modo, o experimento admite destacar as leis do domínio da realidade do objeto que se está pesquisando. Logo, para Freitas e Libâneo (2022, p. 6), seria o experimento formativo o “processo de identificar, compreender e explicar a gênese histórica das funções psíquicas humanas em condições concretas, revelando o movimento de seu surgimento e transformação em relações sociais” (FREITAS; LIBÂNEO, 2022, p. 6).

Didaticamente, o experimento se organizou em encontros de planejamento, desenvolvimento e avaliação coletiva, os quais aconteciam semanalmente com duração de 5 horas (foram 32 encontros anuais). Os participantes foram aproximadamente 30 (trinta) licenciandos (todos eram alunos do curso de Matemática que sedia o CluMat, essa é a única condição para serem participantes, não havendo processo seletivo) que se tornaram clubistas no período de 2017 a 2023. As ações de investigação se desenvolveram na Universidade (nos momentos de planejamento e desenvolvimento das atividades quando os alunos da Educação Básica compareciam ao Clube, ou quando os clubistas iam até as escolas).

Os instrumentos de coleta de dados foram gravações audiovisuais de todos os momentos (planejamento, desenvolvimento e avaliação) que, posteriormente, se tornaram dados possíveis de serem analisados.

As atividades do Clube possuem uma organização bastante peculiar que se encontram expostas no Quadro 1.

Quadro 1 – Estrutura organizativa do experimento formativo

Planejar	Desenvolver	Avaliar	Atividades realizadas
Esses momentos são destinados à organização coletiva das ações que comporão as atividades de ensino sobre os conceitos matemáticos abordados. Tem por finalidade criar um espaço colaborativo em que ocorra o planejamento. Nesse momento, são elaboradas as sínteses históricas que serviram de lastro para o planejamento das SDAs. Essa atividade acerca do conceito de números demorou, aproximadamente, dois anos para ser concluída.	Essas ações acontecem quando os alunos vão até a sede do CluMat na Universidade. Os clubistas são divididos em grupos, visto que são feitas com várias salas de aulas ao mesmo tempo. O desenvolvimento da atividade que subsidiou esse artigo, perdurou 5 semanas, com duração de 3 h/a por semana. As salas eram compostas de 25 a 30 alunos. Eles pertenciam aos dois anos finais do Ensino Fundamental (EF) I e ao ano inicial do EF II.	Paralelo ao desenvolvimento das atividades com os alunos, acontecem semanalmente encontros em que esse desenvolvimento é avaliado e quando necessário são feitas reelaborações em alguns aspectos da atividade. Desse modo, as ações vão sendo ajustadas durante o caminho de realização e não ao término. Essas reuniões são também momentos de análise de e síntese coletiva do que foi desenvolvido e do entendimento do processo de formação dos professores que acontece concomitante à aprendizagem dos alunos na escola.	Já foram planejados e desenvolvidos 5 grupos de atividades: 1) Sobre o conceito geométrico de polígonos. Nessa atividade a SDA apresentou-se no formato de vídeos. Essa atividade é voltada para alunos das duas séries finais do EF I e duas séries iniciais do EF II; 2) Abordou-se o conceito algébrico de equações e se deu pelo planejamento de uma HV, a qual possui como título: Mendhi um vizir em Luxiar. Essa atividade é voltada para todas as quatro séries do EF II; 3) A terceira atividade é sobre o conceito algébrico de função, sendo também uma HV. Tem como título: A jornada de Mitami. Essa atividade é voltada para as séries finais do Ensino Fundamental II e a série inicial do Ensino Médio; 4) O quarto conjunto de atividades centra-se no ensino dos conceitos geométricos de área e de perímetro e tem os jogos como SDA. Essa atividade é voltada para as quatro séries do EF II; 5) Esse conjunto de atividades aborda o conceito aritmético de número. A opção feita para a materialização da SDA foi uma HV que se apresentou na forma de uma HQ.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Pela impossibilidade de se analisar nesse artigo todas as atividades realizadas⁷ pelo CluMat e em todo o período de tempo que ele existe, optou-se pela SDA acerca do conceito de número.

Veja-se na análise que se apresenta, posteriormente, como o desenrolar desse fenômeno se deu aos sujeitos participantes desse espaço formativo.

⁷ As atividades apresentadas, em resumo, exceto, A jornada de Mitami, se encontram disponíveis no site: <https://www.clumatuegquirinopolis.com/atividades>. O acesso por completo as atividades e seus conjuntos de ações se encontram em Silva (2022).

5 Análise de dados: o entendimento do fenômeno

Em uma investigação científica, a produção do conhecimento somente faz sentido enquanto sua função for a de revelar a realidade na sua contradição, no contraponto e na separação da aparência e da essência, do que não é importante para mostrar o que é fundamental.

Logo, somente por meio desse processo, pode-se despontar sua conexão interna e, com isso, o caráter particular. “Neste processo, o secundário não é deixado de lado como irreal ou menos real, mas revela seu caráter fenomênico ou secundário mediante a demonstração de sua verdade na essência da coisa” (KOSIK, 1969, p. 18).

Ao encontro de tal compreensão, para a análise empregou-se uma estrutura que parta do conceito de unidade proposto por Vigotski (1998), que afirma ser ela “o resultado da análise que, diferentemente dos elementos, goza de todas as propriedades fundamentais características do conjunto e constitui uma parte viva e indivisível da totalidade” (VIGOTSKI, 1998, p. 20).

Igualmente, na busca necessária das singularidades que compõem a universalidade do fenômeno investigado, procurou-se por episódios, os quais seriam, conforme Moura (2004, p. 267), o momento que “pode revelar interdependência entre os elementos de uma ação formadora.”

Na continuidade da explicitação da estrutura de análise de dados proposta tem-se os *flashes*, que para Silva (2018, p. 150) seriam eles as partes dos episódios que configurariam “os indícios do reflexo consciente e interiorizado da realidade”, os quais “possuem encarnados, implicitamente, os motivos e necessidades, o significado e o sentido que se expressam na linguagem, mas, sobretudo, não se reduzem a ela” (SILVA, 2018, p. 150).

Contudo, a análise, por intermédio de unidades, episódios e *flashes*, empenha-se em apreender, por meio dos *flashes* captados, o movimento que retrata a realidade como a veem. “Esse movimento foi aqui capturado pela fala dos sujeitos, entendida como instrumento mediador do pensamento e elemento que dá sustentação ao desenvolvimento de todas as funções superiores (SILVA, 2018, p. 154). Nesse caminho, a análise se baseia na compreensão do pensamento humano

alicerçado na linguagem verbal. Para tal e em conformidade com Luria (1991, p. 17), fazem-se necessárias “[...] condições de ultrapassar os limites de percepção sensorial imediata do mundo exterior”.

Desse movimento processual nasce a seguinte composição da análise apresentada no Quadro 2.

Quadro 2 – Estrutura da análise de dados

Unidade: a estrutura formativa ofertada pelo CluMat vista a partir da organização do ensino de conceitos.	
Episódio 1: as contribuições formativas do MLH.	Episódio 2: SDA - materialização da proposta formativa e de ensino.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Esses episódios foram selecionados dentre tantos outros possíveis por terem condições de refletir, realizar novas conexões e relações entre as ações do experimento formativo, permitindo condições de formar conceitos e realizar novas análises e sínteses acerca do processo formativo que se desenrolava com os professores de Matemática em formação inicial que participavam do Clube de Matemática.

5.1 Episódio 1: as contribuições formativas do MLH

O uso MLH dos conceitos como proposta didática para a organização do ensino, que é ofertada no processo de formação docente no Clube de Matemática, não deve ser confundido com o costume de fazer da História da Matemática fonte de problemas contextualizados, os quais são adaptados para ensinar determinado conteúdo. A proposta a qual se defende distingue-se dessa abordagem.

Propõem-se que se busque no MLH ofertado pelo estudo das historiografias presentes na História da Matemática a consideração dos aprendizados humano-sociais pertinentes à produção histórico-cultural dos conceitos.

Tal processo permitiu que os professores em formação entendessem os limites e as mudanças qualitativas desses aprendizados que podem permitir um pensar teórico sobre a prática humana, sem o qual não existiria a elaboração do conceito. Veja-se nos *flashes* a seguir os sinais de tal entendimento: “Eu me lembro que teve uma época que começou a aparecer nos rodapés dos livros de Matemática a história da vida dos matemáticos que tinham a ver com o conteúdo que trazia

naquele capítulo. Mas aquilo lá era bem diferente do que fazemos aqui no Clube. A gente não traz a história da vida do cara que inventou o conteúdo, a gente procura a história da sociedade, das pessoas, da cultura que criou o conceito” (Isa⁸, *Flash* 1⁹, Episódio 1); “Eu lembro disso, só que no meu livro vinha num quadro no fim do assunto. Não servia para nada, a profa mandava ler, mas não explicava nada, e na verdade nem víamos relação daquilo com o que estávamos estudando, não fazíamos como aqui que as atividades estão ligadas à história de como surgiu e se desenvolveu” (João, *Flash* 2, Episódio 1).

Tendo como lastro o processo formativo que vivenciam, será bem provável que esses professores, quando forem os regentes em sala de aula, tenham a capacidade de elaborar atividades que “proporcionem aos alunos, a possibilidade de compreender o mundo que os cerca, a partir do momento em que as abstrações forem se constituindo em conteúdo concreto para o pensamento” (SOUSA, 2018, p. 53).

Tal condição de planejamento de atividades de ensino tem condições de materializar-se a partir do conhecimento do MLH, o qual tem sua possibilidade de realização na busca da gênese e do desenvolvimento desses conceitos a partir do estudo da História da Matemática, a qual permite compreender que para qualquer saber há sempre uma possibilidade que já foi edificada historicamente, em algum momento (MORETTI; RADFORD, 2015).

Entretanto, isso não constitui reproduzir a história fiel do conceito. Significa, que mesmo sabendo disso deve-se buscar o estudo dessa trajetória, de gênese e de elaboração dele, sabendo-se e valorizando-se sua “história, o estudo de suas condições de possibilidades, de transformação, de generalização, de refinamento [...]” (MORETTI; PANOSSIAN; MOURA, 2015, p. 253).

Tal escolha, pode permitir o planejamento e o desenvolvimento de SDAs, as quais coloquem os sujeitos diante da necessidade do conceito matemático ao qual se pretende ensinar.

⁸ Os nomes dados aos sujeitos são fictícios em busca de preservar sua identidade real.

⁹ As falas materializadas como *flashes* estão transcritas na íntegra, como os sujeitos a elaboraram. Portanto, não há quaisquer correções sintáticas, semânticas, coesão ou coerência.

Ao se fazer isso, poderá ser permitido o surgimento de necessidades de ordem cognitiva ou material, pode-se mobilizar os sujeitos na busca da solução de forma que as ações que se desenvolvam tenham como objetivo a resolução da situação proposta e não apenas responder a uma demanda posta. O que se constitui, de fato, como SDA.

Desse modo, o MLH pode contribuir para o processo de formação de professores de Matemática ao permitir uma organização do ensino em que eles possam no futuro realizar em suas salas de aula, quando forem os professores de fato, a partir de uma perspectiva histórico-cultural que critica as formas cristalizadas de ensino de conteúdos matemáticos nas escolas.

Nos próximos *flashes* tem-se sinais das contribuições desse movimento formativo: “Sem a oportunidade que estamos tendo aqui no Clube nunca que íamos fazer, quando formos professores, umas atividades desse jeito, que mostre aos alunos onde foi o início das coisas de matemática” (Fernando, *Flash 3*, Episódio 1); “Eu acho uma sacada bem bacana essa de ter como organizar o ensino dos conceitos partindo de uma perspectiva histórica, e mais ainda, que não fica só lá onde e como criou, que vem andando até os dias atuais (Wilson, *Flash 4*, Episódio 1); “Quando vi a proposta de usar a história para poder responder perguntas do tipo: onde, por quem, como, por que criaram esses conteúdos, eu fiquei empolgado, porque eu mesmo não sei, só sei fazer as contas, mas não sei essas respostas, mas quero que meus alunos quando eu for professor, quero que eles saibam” (Júnior, *Flash 5*, Episódio 1).

Outrossim, a opção pelo MLH dos conceitos, em contextos formativos, dá condições de questionar e de criticar posturas teórico-didáticas que defendem a existência de problemas matemáticos corretos e adequados para fazer emergir a aprendizagem, como se para cada conceito existisse uma situação-problema-matemática correspondente, a qual encaminhará o sujeito a fazer uso do conceito que se está ensinando. O *Flash* a seguir corrobora tal discussão: “Acho muito importante que a gente não usa situações prontas, não tem uma proposta pronta e acabada, por isso estamos tendo a liberdade de criar uma HQ para ensinar números e aprender também, porque tem um monte de coisas que não sabíamos, não fazíamos ideia de todas essas relações históricas e sociais que existem” (Jaqueline, *Flash 6*, Episódio 1).

Neste sentido, no CluMat, a percepção que se tem do MLH é que ele seja aclarador do processo de surgimento e de desenvolvimento dos conceitos, como também que represente “a mútua relação [...] e os modos de ação para a apropriação deste” (ARAÚJO; MORAES, 2017, p. 55).

Desse modo, no decorrer do experimento, percebe-se que o MLH permitiu que os professores em formação compreendessem os conceitos matemáticos como produções humanas que materializam respostas às necessidades postas na realidade objetiva (FRASER, 1998; LEONTIEV, 1978; MOURA 2007; RADFORD, 2011; SOUSA, 2018; VIGOTSKI, 1998).

Tais necessidades pertencem aos sujeitos em um determinado lugar e tempo histórico. Tal percepção corrobora a defesa de que a Matemática “é apenas parte do incessante processo de análise e síntese gerado na dinâmica da construção de respostas a problemas gerados na busca do aprimoramento da vida no coletivo” (MOURA, 2007, p.45).

Assim, o MLH dos conceitos vai ao encontro de tal compreensão da Matemática, nesse processo de aprendizagem docente, realizado no CluMat, sendo elemento essencial para que esses sujeitos buscassem transformação do sentido atribuído por eles ao processo de organização do ensino. Nesse processo, se viram frente à necessidade de terem que planejar uma SDA acerca do conceito de número. Tal ação será abordada no próximo episódio e os *flashes* que o compõem.

5.2 Episódio 2: SDA - materialização da proposta formativa e de ensino

Acredita-se que a formação docente deve se caracterizar em um espaço-tempo de atividades, intencionalmente, orientadas para o ensino e, particularmente, promotoras de situações de aprendizagem para dois sujeitos: professor e aluno.

Na SDA que subsidiou a escrita desse texto, procurou-se destacar quão essa concepção tem norteado o entendimento de como se tem dado a aprendizagem da docência em Matemática em um peculiar espaço de formação: o CluMat.

Essa SDA se materializou numa HV, a qual se apresentou como uma HQ. Como tal, possuiu problemas desencadeadores que exigiram a busca de solução pelos sujeitos que participaram do desenvolvimento dessa atividade de ensino.

A atividade, para ser de ensino, requer do professor ações orientadoras dos processos de análise e de síntese, que resultem na solução das situações-problema presentes na história virtual. “Virtual, porque deve ter a possibilidade de ‘desreificar’ o conceito fixado nas palavras-conceitos que, ao longo da história, tornaram-se sínteses abstratas cuja relação com a materialidade aparentemente vai se distanciando [...]” (MOURA; SFORNI; LOPES, 2017, p. 93).

Por mais ficção que possa parecer, a HV, de acordo com Silva (2018, p. 77) “não é apenas irreabilidade alheia da realidade”. Logo, em Kopnin (1978, p. 204) tem-se que a “ficção em relação a realidade é nessa ou naquela medida, desse ou daquele aspecto, a incorporação ao seu conteúdo”.

Portanto, na HV elaborada a partir da síntese histórica, buscou-se a reconstituição dos principais momentos do processo de gênese e de desenvolvimento do conceito de número até o momento atual, quando ele incorpora a realidade e se materializa no lógico.

Essa organização permitiu aos sujeitos envolvidos a apropriação do conceito a partir do entendimento das experiências humanas ao longo da sua história.

Sendo assim, a síntese histórica traz consigo e leva para a SDA o cerne da necessidade que levou a humanidade a criar o conceito a ser ensinado, ou seja, possui sua essência (MOURA, 2017). Veja-se como os *flashes* a seguir confirmam tal entendimento: “Sem termos feito a síntese histórica primeiro jamais íamos ter condições de fazer uma SDA que tivesse nela as necessidades reais que acabaram por fazer com que as pessoas criassem a ideia de número e depois fosse melhorando ela, conforme as coisas iam acontecendo” (Ana, *Flash 1*, Episódio 2). “E a gente não precisa por na HQ tudo que aconteceu nos milhares de anos, mas reconstruir as partes mais importantes, que vão fazer com que aprendam como surgiu e se desenvolveram os números” (Renata, *Flash 2*, Episódio 2).

Dessa forma, acredita-se ser impossível reconstruir a história, mas é possível refazer o caminho lógico percorrido pelo homem e isso significa, segundo Sousa, Panossian e Cedro (2014, p. 11), que “a história do conceito deve ser vista não como ilustradora do que deve ser ensinado. Ela é o verdadeiro balizador das atividades educativas”. Assim, os sujeitos externalizam suas compreensões: “Os desenhos da HQ que o Wallace vai fazer, tem que ser bonitos, a ilustração tem que ser bacana, mas só isso não adianta, o mais importante é como vamos contar a história do surgimento dos números, por que criaram, para que iam servir, é esse o ponto-chave, a síntese história nos deu o caminho a seguir, para não nos perdermos” (César, *Flash 3*, Episódio 2).

Nesse sentido, a estrutura didático-metodológica escolhida pelo CluMat é direcionada à construção das atividades de ensino que tenham em seus traços essenciais a compreensão do pensamento em conceitos.

Esse é, na concepção de Vigotski (1997, p. 79), o caminho mais apropriado para imaginar a

realidade porque penetra na essência interna dos objetos, já que a natureza dos mesmos não se revela na contemplação direta de um ou outro objeto isoladamente, mas em seu desenvolvimento vinculado a todo o resto da realidade.

Nessa perspectiva, a SDA elaborada, apresentada como uma HV e exibida como HQ possuía seu cenário ambientalizado na pré-história do homem e tem como personagens principais uma família caracterizada com qualidades concernentes a esse período histórico.

Devido a essa sustentação teórico-metodológica a HQ privilegiou os elementos históricos que sustentam as necessidades de surgimento e de desenvolvimento do conceito de número. Dessa forma, amparou-se o ensino de tal conceito na premissa teórica de que os conceitos matemáticos são dotados de caráter genérico, sustentado em relações.

Nesse caminho, buscou-se a compreensão das condições para a formação dessas relações e do entendimento que elas surgem a partir do momento que o sujeito real considera o conhecimento como uma parte da sua vida real e não uma condição externa a essa realidade.

Desse modo, a forma em que a SDA foi organizada vem do entendimento de que o conceito de número é uma produção humana constituída, historicamente, a partir de necessidades sociais. Assim, tal conceito, embora tenha sua presença no cotidiano, “teve seu início na pré-história, [quando] o ser humano utilizou diferentes estratégias para controlar, registrar e comunicar as quantidades, bem como para realizar cálculos e operações” (MOURA, 1996, p. 11). Os próximos *flashes* confirmam a compreensão de tais proposições teóricas: “Parece vergonhoso a gente estar numa licenciatura sem saber que o conceito de número não servia só para contar, que também teve a necessidade de medir e por isso quando chegamos na parte da história que eles tinham que medir o caminho, a gente teve mais dificuldade para criar o problema desencadeador” (Paula, *Flash 4*, Episódio 2); “Entender que existe um movimento ao longo da história da humanidade foi muito importante, mas de nada ia adiantar saber disso se não tivesse uma proposta como a SDA, que dá pra levar para a sala de aula” (João, *Flash 5*, Episódio 2).

Pensar o conceito de número com base nesse entendimento diferencia-se totalmente da apropriação do número de forma mecânica, por meio de memorização, como comumente é ofertado no processo escolar.

O planejamento e o desenvolvimento da SDA permitiu que o ensino desse conceito matemático implicasse a participação do professor, como sujeito responsável pela organização do ensino em sua complexidade, tanto no aspecto cognitivo, quanto corporal e, portanto transcende sua função motora exercida simplesmente pela escolha de exercícios que exigem a grafia de numerais resultantes da contagem de conjuntos de objetos.

Deste modo, conforme o experimento formativo se desenrolava os professores em formação davam sinais de abrangerem a ideia de que, embora eles já tivessem um certo conhecimento sobre números, isso não significava a apropriação desse complexo conceito. O mesmo, segundo Ifrah (2005), é na atualidade a objetivação do registro numérico de toda a atividade mental humana, na busca pelo controle de pequenas e de grandes quantidades.

Assim, defende-se que, embora a ideia do que seja número, sua função social e utilidade, seja abundante no cotidiano de praticamente todas as sociedades, é papel dos espaços responsáveis pela formação do professor de Matemática ampliar essa experiência diária e lhe dar condições objetivas de apropriação de tal conceito, como objetivação do acesso a bens culturais constituídos historicamente para que, quando estiver na escola, seja capaz de ensinar o que aprendeu.

6 Considerações finais

Esse artigo se estabeleceu no intuito de investigar como uma SDA firmada na propositura teórica do MLH dos conceitos, em um particular espaço de formação, contribuiu para o processo formativo de professores de Matemática.

Esse espaço formativo era o CluMat, o qual considera que o MLH tem condições de cooperar na compreensão do importante papel da intencionalidade docente ao organizar o ensino, sendo essa organização ponto de partida para o estabelecimento “do plano de ação, mediante o conhecimento sobre o objeto idealizado” e para tal precisa fazer uso “dos pressupostos teóricos, definir ações sustentadas por esses pressupostos, vendo-os como instrumentos mediadores dessas ações e, ao agir, em processo de análise e síntese, objetiva a sua atividade” (MOURA; SFORNI; LOPES, 2017, p. 84).

Dessa forma, no Clube a concepção lógico-histórica adota a função de uma proposta didática de formação “que toma a história como provedora, na medida em que possibilita perceber o movimento do pensamento na concepção e no desenvolvimento” (LEANDRO; SOUSA; ANDRADE, 2020, p. 395) dos conceitos e da forma que se apresentam na escola: como conteúdos.

Assim, ao se planejar a SDA – Os Agnuns – esperava-se que ela estivesse encarnada da própria ideia de surgimento do conceito de número. O conceito matemático está aqui compreendido como a síntese do conhecimento humano até o momento histórico atual. A HV que foi apresentada como HQ serviu de trampolim a novas sínteses dos sujeitos envolvidos, em um movimento perene de análise e de síntese sobre as leis que regem a realidade objetiva.

Dessa maneira, a proposta de organização de ensino ofertada no CluMat apresentou-lhes os conceitos matemáticos como ideias por meio das quais o homem cria uma “imagem subjetiva do mundo objetivo” (KOPNIN, 1978), fazendo a unificação do sujeito e do objeto (MOURA, 1996). Tal abordagem é rara em outros contextos formativos.

Nessa linha teórica, a aprendizagem da docência em Matemática pleiteada permitiu uma organização conscienciosa dos processos de formação dos indivíduos, por intermédio da organização propositada de um ensino que faculte aos sujeitos a apropriação de conhecimentos e de formas de pensamento.

El movimiento lógico-histórico y la propuesta formativa del Club de Matemáticas: una mirada a la organización de la enseñanza del concepto de número

RESUMEN

El objetivo principal de este artículo es investigar cómo una situación que desencadena el aprendizaje del concepto de número contribuyó a la comprensión del movimiento lógico-histórico, como propuesta para organizar la enseñanza de conceptos matemáticos. El Club de Matemáticas de la Universidad Estatal de Goiás, Campus Sudoeste, Quirinópolis, fue el espacio de formación que acogió la investigación. En este contexto, de 2017 a 2023, aproximadamente treinta profesores de matemáticas en formación participaron en un experimento formativo que buscaba respuestas a la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las contribuciones formativas que la organización de la enseñanza de los conceptos matemáticos ofrecida por el Club de Matemáticas, basada en el movimiento lógico-histórico, puede aportar a los profesores de matemáticas en formación inicial? Los resultados muestran que los sujetos entendieron los conceptos matemáticos como producciones humanas que materializan respuestas a las necesidades planteadas por la realidad objetiva. También indican la necesidad de que profesores y alumnos tengan la oportunidad de aprender los conceptos matemáticos a partir de un modelo general de acciones que favorezca el movimiento lógico-histórico.

Palabras clave: Formación inicial; Profesores de matemáticas; Situación desencadenante del aprendizaje; Surgimiento y desarrollo de conceptos.

7 Referências

ARAUJO, E. S.; MORAES, S. P. G. Dos princípios da pesquisa em educação como atividade. In: MOURA, M. O. (org.). *Educação Escolar e Pesquisa na Teoria Histórico-Cultural*. São Paulo: Edições Loyla, 2017. p. 47-70.

ARCAVI, A. The benefits of using history. *For The Learning Of Mathematics*, v. 11, n. 2, p. 11, 1991.

BORASI, R. *Learning Mathematics through Inquiry*. Portsmouth, Heinemann Press, 1992.

CARAÇA, B. J. *Conceitos Fundamentais da Matemática*. 9 ed. Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora, 1989.

CEDRO, W. L. *O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de matemática: uma perspectiva histórico-cultural*. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

COCHRAN-SMITH, M.; et al. *Handbook of research on teacher education* (Third edition). Routledge: New York, 2008.

DAVYDOV, V. V.; MARKOVA, A. K. La concepción de la actividad de estudio en los escolares. In: SHUARE, M. *La Psicología Evolutiva en la URSS: Antología*. Moscú: Editorial Progreso, 1987. p. 156-178.

FRASER, I. *Hegel and Marx: the concept of need*. Edinburgh University Press, 1998.

FREITAS, R. A. M. M.; LIBÂNIO, J. C. O experimento didático formativo na perspectiva da teoria do ensino desenvolvimental. *Educação e Pesquisa*, v. 48, p. 1-19, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-4634202248246996>.

IFRAH, G. *Os números: uma história de uma grande invenção*. 11 ed. São Paulo: Globo, 2005.

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

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

LEANDRO, E. G.; SOUSA, M. C.; ANDRADE, J. A. A. Organização do Ensino de Matemática: o papel do grupo de estudos na significação dos sujeitos. *Educação Matemática Pesquisa*, [S.L.], v. 22, n. 2, p. 390-424, 27 ago. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.23925/1983-3156.2020v22i2p390-424>.

LEONTIEV, A. N. *Actividad, consciencia, personalidad*. Habana: Pueblo y Educación, 1978.

LURIA, A. R. *Curso de psicologia geral: introdução evolucionista à psicologia*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1991.

MORETTI, V. D. O problema lógico-histórico, aprendizagem conceitual e formação de professores de matemática. *Poiésis*, [S.L.], v. 8, p. 29-44, 20 mar. 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.19177/prppge.v8e0201429-44>.

MORETTI, V. D.; PANOSSIAN, M. L.; MOURA, M. O. Educação, educação matemática e teoria cultural da objetivação: uma conversa com Luis Radford. *Educação e Pesquisa*, [S.L.], v. 41, n. 1, p. 243-260, mar. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-97022015410100201>.

MORETTI, V. D.; RADFORD, L. Culturally Meant Concept's History And The Organization Of Mathematics Teaching Activity. In: VI Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, novembro de 2015, p. 1-12, Pirenópolis, Goiás, Brasil.

MOURA, M. O. (org.). *Educação Escolar e Pesquisa na Teoria Histórico-Cultural*. São Paulo: Edições Loyla, 2017.

MOURA, M. O. A atividade de ensino como unidade formadora. *Bolema*, v.11, n. 12, p. 29-43. 1996.

MOURA, M. O. Atividade de formação em espaço de aprendizagem da docência. *Ridphe_R Revista Iberoamericana do Patrimônio Histórico-Educativo*, Campinas (SP), v. 7, p. 1-22, 29 dez. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.20888/ridpher.v7i00.16028>.

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

MOURA, M. O. Pesquisa colaborativa: um foco na ação formadora. In: BARBOSA, R. L. L. B. (org.). *Trajétoérias e perspectivas da formação de educadores*. São Paulo: Editora Unesp, 2004. p. 257-284.

MOURA, M. O.; SFORNI, M. S. F.; LOPES, A. R. L. V. A objetivação do ensino e o desenvolvimento do modo geral da aprendizagem da atividade pedagógica. In: MOURA, M. O. (org.). *Educação Escolar e Pesquisa na Teoria Histórico-Cultural*. São Paulo: Edições Loyla, 2017. p. 183-210.

PANOSSIAN, M. L.; MORETTI, V. D.; SOUZA, F. D. Relações entre movimento histórico e lógico de um conceito, desenvolvimento do pensamento teórico e conteúdo escolar. In: MOURA, M. O. (org.). *Educação Escolar e Pesquisa na Teoria Histórico-Cultural*. São Paulo: Edições Loyla, 2017. p. 125-152.

RADFORD, L. *Cognição matemática: história, antropologia e epistemologia*. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

RADFORD, L. Elementos de una teoría cultural de la objetivación. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, núm. Esp., p. 103-129, 2006.

SAITO, F.; DIAS, M. S. Interface entre história da matemática e ensino: uma atividade desenvolvida com base num documento do século XVI. *Ciência & Educação (Bauru)*, [S.L.], v. 19, n. 1, p. 89-111, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-73132013000100007>.

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). Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2018.

SILVA, M. M. *Clube de Matemática: espaço de formação docente e produção compartilhada do ensino e da aprendizagem de conceitos matemáticos*. Curitiba: CRV, 2022.

SOUSA, M. C. *O ensino de álgebra numa perspectiva lógico-histórica: um estudo das elaborações correlatas de professores do ensino fundamental*. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2004

SOUSA, M.C. O movimento lógico-histórico enquanto perspectiva didática para o ensino de matemática. *Revista Obutchénie*, v. 2, n. 1, p. 40-68, 30 ago. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.14393/obv2n1a2018-3>.

SOUSA, M. C.; PANOSSIAN, M. L.; CEDRO, W. L. *Do movimento lógico e histórico à organização do ensino: o percurso dos conceitos algébricos*. Campinas: Mercado das Letras, 2014.

VIGOTSKI, L. S. *Obras Escogidas*. (Tomo V). Madrid: Visor, 1997.

VIGOTSKI, L. S. *Psirrologiia Iskusstva*. Minsk: Sovremennoie Slovo, 1998.

Recebido em fevereiro de 2024

Aprovado em abril de 2024