



## O processo de significação atribuído à história da matemática por estudantes de um curso de licenciatura em matemática

### The process of meaning attributed to the history of mathematics by pre-service mathematics teachers

Ana Paula de A. S. Magalhães<sup>1</sup>  
Welington Lima Cedro<sup>2</sup>

**Resumo:** O presente trabalho é resultado de uma pesquisa de doutoramento, que teve como objetivo principal investigar o processo de significação atribuído à história da matemática no ensino, que pode emergir durante a atividade de formação inicial de professores de matemática. Para este texto, abordaremos apenas umas das unidades de análise da presente pesquisa. Esta foi conduzida pelo Materialismo Histórico Dialético (MHD) como método de pesquisa e fundamentada nos princípios da teoria histórico-cultural, da teoria da atividade e do ensino desenvolvimental. Os resultados evidenciam, como os estudantes se mobilizaram no desenvolvimento de suas tarefas guiados pelos fundamentos teóricos da atividade orientadora de formação, tendo como elemento essencial o conhecimento teórico matemático.

**Palavras-chave:** Teoria Histórico-Cultural. História da Matemática. Formação Inicial de Professor. Matemática. Significação.

**Abstract:** The present work is the result of doctoral research, whose main objective was to investigate the process of meaning attributed to the history of mathematics in teaching. It was conducted by Dialectical Historical Materialism as a research method. The research was based on the principles of cultural-historical theory, activity theory and developmental teaching. The results show how the students mobilized themselves in the development of their tasks guided by the theoretical foundations of the training activity, with theoretical mathematical knowledge as an essential element.

**Keywords:** Cultural-historical theory. History of mathematics. Pre-service mathematics teacher. Mathematics. Meaning.

### 1 Considerações iniciais

Ainda hoje podemos perceber que a educação, e principalmente o ensino universitário, reproduz um modelo da ciência moderna, em que há uma supervalorização das disciplinas da área de exatas, superespecialização dos saberes, cujo conhecimento é tratado por assuntos, de forma fragmentada, em que a ênfase se dá no aspecto formal do conteúdo e no pensamento empírico. Sousa (2009) assevera que, uma forma de romper com essa visão, seria refletir sobre a essência dos conceitos, como modo de conhecer o mutável, o movimento, o incomensurável, encontrando mecanismos, no estudo dos fundamentos dos conteúdos, para romper com o pensamento fixo, da não mudança, da verdade incontestável.

Nesta perspectiva, os jovens chegam às universidades trazendo as características de um ensino escolar propedêutico, em que os conceitos matemáticos são vistos apenas pelo aspecto lógico-formal. “De modo geral, na maioria das salas de aula, o ponto de partida do conhecimento é a manipulação e a experimentação dos objetos e o ponto de chegada do conhecimento é o lógico-formal dos conceitos estudados” (Sousa, 2014, p. 132). Nessa linha de raciocínio, os

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Goiás • Anápolis, Goiás – Brasil. [ana.magalhaes@ueg.br](mailto:ana.magalhaes@ueg.br) • <https://orcid.org/0009-0007-3782-5064>

<sup>2</sup> Universidade Federal de Goiás • Goiânia, Goiás — Brasil • [wcedro@ufg.br](mailto:wcedro@ufg.br) • <https://orcid.org/0000-0002-3578-0743>





procedimentos de ensino apresentam-se respaldados numa lógica de justaposição, na medida em que os conceitos são apreendidos e assimilados de forma desconexa, estanque e aleatória. Assim, os alunos não conseguem compreender como tais conceitos se inter-relacionam e não conseguem ter uma visão do todo.

Observo que, nos cursos de licenciatura em Matemática, geralmente, a preocupação é ensinar os aspectos lógicos e formais dos conceitos matemáticos. São proporcionados poucos momentos de reflexões, nos quais professores e estudantes possam pensar acerca das diversas concepções de mundo que interferem na maneira de conceber a matemática. Esses cursos se limitam a “descrever o pensamento empírico-discursivo onde a racionalidade é um elemento inevitável presente nas formas mais desenvolvidas do pensamento, dotando de consistência e certeza os conceitos” (Sousa, 2014, p. 144).

Nos levantamentos que tenho feito no início das disciplinas que ministro, tenho observado que muitos estudantes buscam o curso de licenciatura em Matemática como um “trampolim” para fazer outros cursos; outros alunos manifestam interesse apenas pela certificação para fazerem concursos públicos etc. Esses fatos se configuram no alto índice de evasão que ocorre nos primeiros anos do curso. É a minoria que realmente tem interesse em exercer a docência. Isso demonstra que as motivações dos acadêmicos, ao ingressarem no curso, não coincidem com o exercício da profissão de professor. Essas questões também são relatadas nas pesquisas de Marin (2003) e Dias e Souza (2017).

Em sua pesquisa, Marin (2003) constatou que os motivos apontados por professoras na escolha da sua profissão, são alheios ao objeto da atividade docente, visto que a indicaram: como meio para sobreviver e manter a família, como um meio de se profissionalizar, devido à existência do curso na cidade em que reside; fatores esses que revelam características alienantes do trabalho docente. Dias e Souza (2017) fazem referência a esses aspectos ao dizerem que a ação de prestar um vestibular para um curso de licenciatura não é engendrada por um motivo eficaz, já que o motivo da escolha não coincide com o propósito ao qual o curso se dirige. Destacam também, que há uma tendência na concentração dos esforços quase que exclusivamente nas disciplinas de conteúdos específicos, em detrimento das disciplinas de conteúdos pedagógicos. Aspectos estes que podem ser compreendidos na historicidade da formação do professor, em que, desde a sua concepção, esta formação veio respaldada por esta dicotomia.

Esses fatos nos preocupam, pois, de acordo com Leontiev (2004), a relação entre a significação social e o sentido pessoal é o principal componente da estrutura interna da consciência. E, quando se fala em aprendizagem docente, entendemos esta como um processo de tomada de consciência do sujeito sobre sua atividade de ensino. Desse modo, podemos dizer que muitos alunos já iniciam a formação alienados, na medida em que os motivos que eles têm para realizar seus estudos não coincidem com as ações que a atividade docente exige, perdendo, assim, o seu real sentido.

Mediante essa problemática, nossa pretensão com a pesquisa de doutoramento (Magalhães, 2021), foi evidenciar alguns elementos que propiciam a abordagem do conceito matemático a ser ensinado por meio de uma proposta que auxilie a conduzir à apropriação desse conceito pelo estudante. Nesse sentido, buscamos na história da matemática, em uma perspectiva lógico-histórica, essa possibilidade, pois o futuro professor terá a oportunidade de compreender o movimento do seu pensamento ao relacionar teoria e prática, compreendendo o desenvolvimento do conhecimento a partir das práticas sociais. Assim, é possível dar significado social aos conceitos para que os acadêmicos se apropriem do conhecimento, de forma que eles atribuam sentido pessoal a esse conhecimento, superando a condição de alienação frente à sua formação.



Desta forma, nos propusemos a responder à pergunta de investigação: qual o significado que os estudantes atribuem à história da matemática em uma atividade de formação com foco no movimento lógico-histórico dos conceitos matemáticos? Com o propósito de responder esta pergunta, a pesquisa em questão, teve como objetivo principal: investigar o processo de significação atribuído à história da matemática no ensino, evidenciado pelas ações dos estudantes de licenciatura em matemática, na atividade de formação que lhes foi proposta na disciplina história da matemática de uma instituição pública de ensino superior. Para este trabalho, iremos apresentar os resultados obtidos a partir da primeira unidade de análise: “A organização do ensino e o processo de significação dos estudantes em relação à História da Matemática (HM)”.

A finalidade social deste estudo reside na contribuição que trará para os cursos de licenciatura em Matemática ao demonstrar a importância da disciplina História da Matemática na formação do professor, evidenciando como esta pode ser trabalhada para que o futuro professor desenvolva o pensamento teórico por meio do estudo lógico-histórico dos conceitos que são objeto de sua prática docente.

## 2 Atividade Orientadora de Formação

Compreender a natureza da atividade docente, implica o entendimento da docência como atividade, pois, segundo Moura (2000, p. 41), é pela atividade que o professor se constitui como ser humano e profissional, uma vez que “a atividade reproduz a dimensão da escola, pois ao desenvolver um objetivo de ensino, representa uma determinada cultura. Sendo assim, a atividade de ensino é geradora de significados ao compartilhar saberes acumulados em jogo pelo conjunto dos que fazem o ensino”.

Basso (1998) defende que as mudanças na prática pedagógica dependem, em grande parte, de uma formação adequada do professor e do entendimento claro do significado e do sentido do seu trabalho. Assim, os professores “precisam ter acesso a meios que os levem ao entendimento de seu objeto de modo muito preciso, pois necessitam dar significado ao que ensinam para que seus educandos possam ver sentido naquilo que lhes dizem ser importante de aprenderem” (Moura, 2004, p. 258). Para isso, não basta se apropriar dos conhecimentos novos, é preciso elaborar, por meio de reflexões, análises e sínteses dos conhecimentos já interiorizados, a produção de novos motivos que, na dialética entre significação e sentido pessoal, venham gerar motivos dotados de sentido.

Assim, ao tratar da formação do professor, torna-se necessário a identificação do objeto de seu trabalho - o ensino, e, a partir daí pensar os modos de ações que configuram a sua formação. Segundo Cedro e Moura (2017), a compreensão desse objeto está relacionada ao problema das necessidades dos indivíduos envolvidos na atividade educativa. O ponto de partida desse processo é o motivo, o que leva o professor a agir intencionalmente para ensinar e propiciar a aprendizagem de determinado conteúdo escolar. Esses aspectos, estão relacionados ao sentido que o acadêmico atribui à atividade docente. Sendo assim, cabe-nos perguntar: quais são os processos de formação que irão conduzir o estudante a agir intencionalmente em busca de uma formação na qual ele veja sentido?

A fim de responder esse questionamento, acreditamos que a formação do professor também deve ser ancorada nos pressupostos da atividade orientadora de ensino (AOE). Segundo Marco e Moura (2016), a AOE, ao ser inserida em uma proposta de formação, docente pode constituir-se em instrumento teórico-metodológico, sendo orientadora da formação docente, pois a organização e o desenvolvimento da proposta elaborada possibilita a todos os envolvidos aprofundarem seus conhecimentos, sejam eles teóricos (professores e estudantes) ou metodológicos (pesquisador).



Nesse sentido, defendemos uma proposta de formação subsidiada na Atividade Orientadora de Formação (AOF), que segue os mesmos pressupostos da AOE, na medida em que ela se constitui como uma atividade intencional, na qual o professor é o sujeito do processo, em que sua necessidade objetiva de ensinar o conteúdo para os alunos e o seu motivo é a apropriação do modo geral de organizar o ensino. Sendo assim, consideramos, neste trabalho, a AOF na perspectiva defendida por Marco e Moura (2016):

Uma atividade que tenha por finalidade a formação docente na qual este vivencia e analisa situações de ensino de sua prática, compartilha e valoriza a existência de diferentes conhecimentos com seus pares e elabora generalizações didático-pedagógicas acerca do ensino de matemática coletivamente, caracteriza-se como uma **Atividade Orientadora de Formação** (Marco & Moura, 2016, p. 27, grifo dos autores).

Além dessas peculiaridades, a AOF possui as seguintes características:

- coletividade, pois é realizada em comum entre os pares e configura-se “no espaço entre atividade interpsíquica e a atividade intrapsíquica dos sujeitos” (Moura *et al.*, 2010, p.88);
- comunicação, assegurando a repartição, a troca e a compreensão mútua;
- planejamento das ações individuais, levando em conta as ações dos parceiros com vistas a obter um resultado comum;
- reflexão, permitindo ultrapassar os limites das ações individuais em relação ao esquema geral da atividade. Por esse processo é que se estabelece uma atitude crítica dos participantes com relação às suas ações, a fim de conseguir transformá-las em função de seu conteúdo e da forma do trabalho em comum (Rubtsov, 1996).

Levando em consideração esses pressupostos, Marco e Moura (2016) ainda destacam que o que diferencia a AOE da AOF é a intencionalidade daquele que organiza e propõe o processo de formação, no caso, o professor formador de professores. Aqui seu motivo é diferente do professor que organiza o ensino para a educação básica, sua finalidade maior é a formação da atividade pedagógica daqueles que dela participam. As ações podem ser as mesmas, mas levam a objetivos diferentes, constituindo-se em uma atividade de aprendizagem e formação docente para o ensino de determinado conteúdo, a fim de estabelecer metas e objetivos bem definidos para a criação de estratégias que irão compor o plano de ação dos envolvidos no processo.

### 3 A história da matemática e o processo de significação da atividade docente

Radford destaca a “importância de que os conceitos sejam estudados no seu processo de produção com os significados culturais intrínsecos à cultura nas quais estão inseridos, uma vez que ontogeneticamente o pensamento humano está subsumido a uma realidade cultural” (Radford, 2006 *apud* Moretti; Radford, 2015, p. 06). Nesta direção, vislumbramos na História da Matemática, como componente curricular dos cursos de licenciatura em matemática esta possibilidade:

O estudo da história da matemática permite tanto o conhecimento das práticas sociais relacionadas à produção histórica e cultural dos conceitos, quanto permite ao educador compreender os limites e as mudanças qualitativas dessas práticas que podem indicar um pensar teórico sobre a prática sem o qual não haveria a produção do conceito (Moretti & Radford, 2015, p. 8).

Assim, entendemos que o processo de significação da atividade docente pode emergir



na atividade de formação inicial, em que os significados conceituais, tidos como seus referenciais, devem ser apropriados pelo futuro professor. Além disso, ressaltamos que esse processo de significação, está relacionado com o significado social atribuído à história da matemática e suas ações na atividade de formação. Por sua vez, estas ações dependem do motivo que leva os estudantes a fazer a disciplina e do sentido atribuído por eles, a cada ação da atividade de formação que julguem relevante para satisfazer suas necessidades. Desse modo, a partir das necessidades explicitadas pelos acadêmicos, é possível identificar as ações empreendidas em busca de respostas a tais necessidades. Conforme Leontiev (2004), é apenas no objeto da atividade que a necessidade encontra sua determinação; uma vez que isto acontece, o objeto torna-se motivo da atividade.

Nessa perspectiva, vislumbramos uma proposta de ensino que busque na história do desenvolvimento das ideias, da formação dos conceitos e suas necessidades, do modo como eles foram produzidos dentro de cada sociedade, visando identificar informações que definam estratégias de abordagem do conteúdo de forma a revelar o significado do que se pretende ensinar. Assim, defendemos a ideia de que existe um potencial (trans) formador na história da matemática que contribui para a formação do professor no que tange à compreensão dos conceitos matemáticos na perspectiva do seu desenvolvimento lógico-histórico.

Então, optamos por pensar uma proposta de ensino na disciplina história da matemática coerente com a perspectiva lógico-histórica, pois a apropriação do caráter universal de um conceito, pelo aluno, ocorre na relação que ele estabelece entre a estrutura lógica que compõe o conceito constituído e o processo histórico de desenvolvimento deste conceito (Giardinetti, 2017). A respeito do par lógico-histórico, de acordo com Kopnин (1978), subtende-se que:

O histórico subentende-se o processo de mudança do objeto, as etapas de seu surgimento e desenvolvimento. O histórico atua como objeto do pensamento, o reflexo do histórico, como conteúdo. O pensamento visa a reprodução do processo histórico real em toda sua objetividade, complexidade e contrariedade. O lógico é o meio através do qual o pensamento realiza essa tarefa. (Kopnин, 1978, p. 183).

Nesta abordagem lógico-histórica, os conceitos são compreendidos como produções vivas em relação direta com as necessidades dos sujeitos e tempos históricos que os produziram. Sendo assim, apropriar-se de determinado conceito, compreendido como produção histórica, implica apropriar-se, além da sua estrutura lógica formal, também dos mecanismos de sua produção histórica e, portanto, da essência das necessidades que moveram a humanidade na construção social e histórica dos conceitos (Moretti, 2014). E, compreendendo que o pensamento teórico opera por meio dos conceitos científicos que permitem a reprodução de um objeto dentro de um sistema de relações, notamos, na história da matemática, uma possibilidade para o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes acerca dos conteúdos matemáticos, bem como uma possibilidade de refletir sobre uma metodologia que viabilize uma proposta didático-pedagógica destes conteúdos.

Assim, a proposta, apresentada não é a de levar a HM para sala de aula repetindo o percurso histórico do conceito, mas a de buscar, no processo histórico, o movimento do pensamento no contexto da formação conceitual. Seria captar a gênese histórica de um conceito específico, o modo, a metodologia e a lógica que caracterizam seu surgimento. A partir daí, procura-se propor uma organização lógica para ensiná-lo, visto que a investigação histórica necessária para a elaboração de uma proposta de ensino não se identifica com a história dos conceitos. Como afirma Brolezzi (2014), é suficiente que a programação seja impregnada pelo significado histórico, a fim de que a abordagem dos tópicos seja planejada de modo a construí-los junto



com os alunos, de forma direcionada pelo caminho histórico da sua construção original, pois “O que importa é que o conteúdo seja iluminado pela história” (Brolezzi, 2014, p. 142).

Mediante a abordagem histórica e acreditando no potencial da história da matemática na formação inicial do professor, no que tange ao desenvolvimento dos conceitos matemáticos, na perspectiva do seu desenvolvimento lógico-histórico, consideramos que os nexos internos da HM no ensino estão relacionados à abordagem da HM numa perspectiva externalista. Tal perspectiva considera a HM sob o ponto de vista do contexto socioeconômico, em que os conceitos matemáticos são estudados pelo viés lógico-histórico, que estabelece uma relação entre sua estrutura lógica e o seu desenvolvimento histórico, tendo em vista a formação do pensamento teórico dos estudantes.

#### 4 O movimento de apreensão do fenômeno

Em se tratando da especificidade deste estudo, optamos pelo Materialismo Histórico Dialético (MHD) como método de pesquisa, conforme os pressupostos da Teoria Histórico Cultural.

Neste caso específico, o motivo centra-se na investigação de como a organização da atividade de ensino, com foco no desenvolvimento lógico-histórico do conceito, contribui para a significação da história da matemática para o ensino. Por se tratar de uma pesquisa fundamentada nos pressupostos da THC, ela concretiza-se como uma atividade.

Considerando o pressuposto metodológico assumido, de que há necessidade de apreensão do fenômeno investigado em movimento, ou seja, da compreensão de suas manifestações de mudança, utilizamos como metodologia, o experimento didático formativo<sup>3</sup>, de acordo com as características da Atividade Orientadora de Formação (AOF) (Marco & Moura, 2016). Fundamentado em Davíдов (1988), Libâneo (2007) afirma que o experimento didático formativo (EDF) se caracteriza como:

Uma intervenção pedagógica por meio de uma determinada metodologia de ensino, visando interferir nas ações mentais dos educandos e provocar mudanças em relação a níveis futuros esperados de desenvolvimento mental. Assim sendo, o experimento formativo tem como base a atuação do ensino no processo de aprendizagem. Isto significa atuação no desenvolvimento mental dos alunos por meio de uma atividade docente que envolve elaboração/desenvolvimento/reelaboração do ensino dentro de uma dinâmica que implica uma compreensão de formação docente com processo contínuo, que pressupõe aprendizagem constante (Libâneo, 2007, p.11).

Nessa direção, o EDF foi desenvolvido, a partir de um problema desencadeador da atividade de aprendizagem da docência (PDAD) do sujeito em formação inicial - Como a compreensão lógico-histórica do conceito matemático implica na elaboração e execução da atividade de ensino? De acordo com o problema desencadeador, a proposta foi desenvolvida na disciplina de História da Matemática em curso de formação de professores de matemática, tendo em vista três dimensões da aprendizagem docente: a aprendizagem dos conceitos envolvidos na disciplina, a aprendizagem dos conceitos matemáticos a serem ensinados, bem como a aprendizagem da organização didática do ensino. Essas dimensões permearam o experimento didático formativo a partir de dois grandes eixos, os quais objetivam os nexos conceituais da HM na perspectiva que estamos adotando neste trabalho:

##### 1. Aspectos pedagógicos da história da matemática.

<sup>3</sup> Freitas (2010) denomina o experimento realizado em sala de aula como parte da investigação didática de experimento didático formativo.



## 2. Processo lógico-histórico dos conceitos matemáticos.

Desde o início do EDF, os estudantes foram organizados em grupo de trabalho para elaborarem dois seminários. Durante as aulas, em momentos pré-determinados, os grupos se reuniam para discutir a respeito desses seminários, sob a orientação da pesquisadora e do professor da disciplina. O acompanhamento do trabalho realizado pelos grupos, era registrado em fichas, nas quais os dois professores descreviam o que iam produzindo no decorrer das aulas. Cada grupo ficou responsável por pesquisar a respeito de um determinado campo da matemática, são eles: números, geometria, parte inicial da álgebra e funções.

No primeiro seminário, foi apresentado para a turma a pesquisa realizada a respeito do desenvolvimento histórico dos conceitos matemáticos, de acordo com seu respectivo tema. No segundo seminário, foi apresentada as propostas de ensino aos demais colegas, como se fosse numa sala de aula convencional. Salientamos que a proposta era que os dois eixos não fossem trabalhados de forma compartmentada, mas em um movimento dialético, de modo que as ideias desenvolvidas no primeiro eixo subsidiariam a elaboração das propostas de ensino abarcadas no segundo eixo e que estas contemplassem os aspectos históricos na constituição dos conceitos matemáticos.

Foi realizado um amplo e sistematizado processo de apreensão do fenômeno, atividade essa, que foi subsidiada por questionários, pela observação de aulas, pela gravação de vídeos e áudios, por entrevistas semiestruturadas e pela análise das atividades produzidas pelos alunos, bem como, de suas narrativas e autoavaliações.

Considerando a complexidade do fenômeno estudado e com o propósito de produzir registros confiáveis, a videografia das aulas foi um recurso valioso na coleta dos dados. Para avaliar o desenvolvimento dos estudantes, além das tarefas realizadas por eles, também foram solicitadas duas autoavaliações, uma no meio do processo e outra ao final. Com o propósito de compreender com mais profundidade como eles estavam percebendo as aulas, suas dificuldades e como pensavam a respeito do que estava sendo estudado, foram realizadas duas entrevistas (uma aberta e outra semiestruturada). E, também, uma entrevista semiestruturada com o professor da disciplina.

Por conseguinte, a fim de compreendermos o fenômeno aqui analisado – o processo de significação da História da Matemática para o ensino –, fez-se necessário estudá-lo em movimento, ou seja, estudá-lo durante o processo de desenvolvimento da pesquisa. Foi com esse propósito que as unidades de análise e os respectivos episódios, cenas e *flashes* foram constituídos. Por unidade subentende-se “um produto de análise que, diferente dos elementos, possui todas as propriedades que são inerentes ao todo e, concomitantemente, são partes vivas e indecomponíveis dessa unidade” (Vygotsky, 2009, p. 8). Segundo Moura (2004, p. 267), os episódios são momentos que “podem revelar interdependência entre os elementos de uma ação formadora”; assim, eles estruturam e revelam as unidades de análise, permitindo compreender o fenômeno em seu processo de mudança. Já as cenas seriam, conforme Moura (2004), as situações nas quais podem ser observadas as legitimidades do movimento do fenômeno analisado, isto é, circunstâncias em que possam ser ressaltadas as regularidades apresentadas no movimento do processo de formação. Em conformidade com o que estamos entendendo por unidades, episódios e cenas, os *flashes*, que “são indícios da transformação do pensamento do sujeito” (Silva, 2018, p. 148).

## 5 Para além da descrição: a exposição e explicação das relações que perfazem o fenômeno

Com a pretensão de apreender o processo de significação dos estudantes em relação à





HM, procuramos identificar mudanças de qualidade em suas ações de estudo e, para isso, observamos como eles se mobilizaram na atividade de estudo. Nesse movimento de apreensão das ações praticadas, tanto na AOF, quanto na atividade de estudo, foi possível perceber àquelas que podem ser consideradas ações potencialmente formadoras<sup>4</sup>, evidenciar como os estudantes agem sobre elas e como elas incidem sobre seus motivos na direção da proposta defendida pelos princípios que regem a AOF.

Assim, as foram constituídas duas unidades de análise, considerando os dois eixos que permearam o experimento didático formativo (aspectos pedagógicos da história da matemática e processo lógico-histórico dos conceitos matemáticos). Numa relação dialética, elas retratam como os alunos vão se apropriando dos conceitos relacionados à HM e dos conceitos matemáticos em ações de estudo, além de permitir compreender como esse processo influencia a organização do ensino, constituindo, assim, o movimento de significação dos estudantes em relação à HM no ensino.

Neste interim, iremos considerar aqui os episódios da primeira unidade, os quais, revelam o movimento dos estudantes para entrar e estar em atividade de estudo. Para isso, são destacados, nos episódios e cenas, como as mediações e a organização da atividade de estudo influenciaram para que os sujeitos estivessem em atividade. Assim, esta primeira unidade teve como objetivo evidenciar, por meio dos episódios: os sentidos pessoais dos estudantes em relação à HM a fim de compreender seus motivos pessoais (Episódio 1), como a organização do ensino impacta no processo de significação dos estudantes em relação à história da matemática (Episódio 2) e como os motivos coletivos vão se estabelecendo e mobilizando os motivos individuais na apropriação do objeto de estudo pelos estudantes (Episódio 3), conforme quadro 1:

**Quadro 1** – Primeira Unidade de Análise: a organização do ensino e o processo de significação dos estudantes em relação à HM

<b>Primeira Unidade de Análise</b>	
<b>A organização do ensino e o processo de significação dos estudantes em relação à HM</b>	
<b>Episódio 1</b> – Sentidos pessoais existentes em relação à história da matemática	<b>Cena 1:</b> Sentidos dos estudantes em relação à história da matemática <b>Cena 2:</b> Sentidos que os estudantes atribuem a história da matemática abordada nos livros didáticos e em exercícios de matemática.
<b>Episódio 2</b> – O processo de apropriação dos nexos conceituais da HM no ensino	<b>Cena 1:</b> Compreendendo o processo histórico do ensino da história da matemática <b>Cena 2:</b> Indícios reveladores dos processos de significação da HM e seu papel didático (Parte I e II)
<b>Episódio 3</b> – A coletividade no processo de apropriação conceitual	<b>Cena 1:</b> Dificuldades em trabalhar coletivamente <b>Cena 2:</b> A coletividade como elemento basal para apropriação dos conceitos

**Fonte:** elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa.

A composição das duas cenas do **Episódio 1**, nos leva a compreender os motivos que os estudantes têm a respeito da HM para, assim, percebermos como eles vão se apropriando da relação entre HM e ensino, na perspectiva lógico-histórica, e como isso vai modificando seus processos de significação em relação à HM. Assim, a Cena 1 nos mostra como os alunos com-

<sup>4</sup> De acordo com Gladcheff (2015), ações potencialmente formadoras são aquelas que desenvolvem significação sobre o trabalho docente.



preendem a HM e a Cena 2 nos remete aos sentidos que eles têm da HM, abordada em atividades de matemática e nos livros didáticos.

Ao evidenciar os dados apresentados tanto nas falas dos estudantes na Cena 1 quanto as respostas ao questionário, concluímos que os sentidos que eles atribuem a HM refletem a visão historiográfica tradicional, em que o desenvolvimento dos conceitos matemáticos é compreendido sob o ponto de vista interno, ou seja, não são vistos como sínteses produzidas na história humana sob a influência dos aspectos sociais. A despeito de compreenderem a HM como um recurso para auxiliar a aprendizagem dos alunos, os sujeitos tendem a considerá-la no ensino com enfoque nas informações a respeito de povos, épocas, personagens e problemas curiosos para facilitar a compreensão do conteúdo. Esse aspecto, de acordo com Saito e Dias (2013), está relacionado às concepções dos estudantes em relação à matemática, geradas ou pelo ensino fundamentado somente na lógica formal ou por uma concepção historiográfica de vertente positivista<sup>5</sup>. Em relação aos motivos para estudar a disciplina HM, a Cena 1 nos revela que, num primeiro momento, esses motivos não são coerentes com o objetivo da disciplina. Estão mais voltados para a obrigatoriedade de cursá-la, por uma influência de uma perspectiva de formação segundo a qual para ensinar basta saber o conteúdo. Ainda que os estudantes percebam a HM como um recurso que auxilia o professor em suas estratégias de ensino, na medida em que eles evidenciam suas preocupações com a compreensão dos conteúdos e com o processo de ensino, esse não é um motivo que os levam à necessidade de cursar a disciplina.

De acordo com os indícios apresentados na cena 2, percebemos os sentidos iniciais que os estudantes trazem a respeito da HM, abordada nos livros e em atividades de matemática, e o modo como as discussões entre eles e as intervenções dos professores fazem com que começem a ver essas atividades a partir de uma perspectiva mais crítica. Nas tarefas propostas, os estudantes demonstram uma percepção da HM, mais como um aspecto informativo e motivador do que como uma fonte para compreender os processos humanos no desenvolvimento da matemática. Nesse primeiro momento da disciplina<sup>6</sup>, os estudantes não têm o olhar voltado para o conceito. Ao analisar os exercícios e os livros, eles ficam encantados com a historinha contada no início do capítulo, com o aspecto lúdico e motivacional da atividade. Essa perspectiva que eles trazem das atividades, reflete o sentido que eles têm da HM, um sentido mais voltado para o aspecto atrativo da atividade em si, tirando o foco do potencial conceitual da atividade, como defendemos em nossa proposta. Conforme Miguel e Miorim (2004), essa abordagem mais “ingênua” tem sido defendida por pesquisadores que recorrem à categoria psicológica da motivação para justificar a importância da HM. Para eles, o conhecimento histórico da Matemática despertaria o interesse do aluno pelo conteúdo matemático, atribuindo à HM um poder quase mágico de modificar a atitude do aluno em relação à matemática.

Diante da análise desse primeiro episódio, podemos dizer que os sentidos que os estudantes atribuem à HM estão voltados para uma visão internalista (Vianna, 1995), que compreende o desenvolvimento da matemática numa perspectiva linear de sua evolução, sem considerar os aspectos externos que influenciam tal desenvolvimento, os quais são coerentes com uma concepção historiográfica de vertente positivista. Aspectos estes, que dão enfoque ao lúdico, as biografias e às informações retratados pela história.

Compreendemos que esses sentidos em relação a HM, no processo de ensino e aprendizagem, estão relacionados com a concepção que eles têm de ensino, a qual está de acordo com as significações sociais de ensino, quais sejam: as significações sociais, pautadas nos ideais

<sup>5</sup> Tendência historiográfica que procura escrever uma história linear e progressista, acumulando grandes números de datas, nomes e feitos matemáticos importantes (Saito; Dias, 2013).

<sup>6</sup> As tarefas de análise de exercícios de matemática que envolviam a história da matemática e a análise dos livros didáticos foram realizadas nos primeiros encontros do experimento.



escolanovistas, que a HM assume nos currículos da educação básica; a significação social de formação de professores que valoriza as disciplinas de conteúdo específico nos cursos de formação; as concepções dos estudantes em relação à matemática, fundamentada na lógica formal e por uma concepção tradicional de história e suas concepções em relação ao ensino, mais voltadas para a prática. Embora os estudantes vejam na HM um potencial para a compreensão dos conteúdos matemáticos, o motivo que os leva a cursar a disciplina está voltado para o cumprimento da carga horária curricular do curso. Isso condiz com os sentidos atribuídos por eles e os significados sociais com que este componente curricular vem sendo abordado historicamente nos cursos de formação de professores de matemática.

**No Episódio 2**, procuramos evidenciar o movimento de apropriação conceitual dos nexos conceituais<sup>1</sup> da HM no ensino. Compreendemos que esses nexos estão relacionados à abordagem da HM no ensino, em uma perspectiva externalista, que considera a HM sob o ponto de vista do contexto socioeconômico em que os conceitos matemáticos são estudados pelo viés lógico-histórico, que estabelece relação entre sua estrutura lógica e o seu desenvolvimento histórico, tendo em vista a formação do pensamento teórico dos estudantes.

Em relação as cenas desse Episódio, destacamos que a cena 1, apresenta uma discussão de textos entre os estudantes e os professores, em sala de aula. Na análise dessa cena, observamos que os estudantes, a partir das ações que levam a apropriação do movimento histórico do ensino da HM, começaram um movimento de ressignificação da HM no ensino, na medida em que percebem o processo de constituição científica da matemática, que acontece numa perspectiva utilitarista e evolui para uma mais abstrata. Nessa Cena, também é enfatizada a mediação dos professores durante as discussões do grupo, intervindo com a intencionalidade de auxiliar os estudantes a pensarem em aspectos relacionados com a perspectiva teórica adotada na pesquisa, ou seja, de eles perceberem a relação da matemática com outras áreas do conhecimento. Nesse momento, há indícios em que os estudantes começam a compreender, a partir do processo histórico do ensino da HM, os significados sociais desta história e como estes se refletem nas práticas atuais de ensino.

A cena 2 apresenta uma situação de debate, em que se argumenta a favor e contra o uso da HM no ensino. Nesse momento, percebemos que os estudantes, ao rebaterem as proposições do grupo que contra-argumenta sobre o uso didático da HM, já começam a se apropriar dos nexos conceituais da HM no ensino. Isso é evidenciado nos *flashes* em que eles compreendem que a proposta não é simplesmente contar a história do conteúdo, mas entender como foi o desenvolvimento desse conteúdo e pensar uma proposta para ensinar matemática. Nessa cena, fica evidenciado também quando eles destacam a questão da não linearidade dos acontecimentos históricos e a importância de uma organização lógica para pensar as atividades de ensino. Essa compreensão é coerente com a proposta lógico-histórica, uma vez que esta objetiva buscar na história a constituição do conceito e, assim, elaborar sequências lógicas de ensino, de forma que essas sequências reflitam a história não em seu aspecto sequencial, mas quanto à lógica intrínseca a essa historicidade (Jardinetti, 1994). Complementando esse posicionamento, os estudantes questionam o aspecto motivador da HM, contrapondo a uma abordagem que permite buscar na história as necessidades, das quais os conceitos foram originados e transpô-las para o ensino de forma contextualizada com a realidade dos alunos. Eles compreendem, também, como acontece essa percepção do movimento histórico pelo professor para compreender a organização lógica dos conteúdos.

Mediante o que foi apreendido nas cenas do segundo Episódio, percebemos indícios de apropriação conceitual, por meio do movimento de ressignificação dos estudantes em relação à HM. Desse modo, eles percebem que a matemática nem sempre se constituiu como um corpo de conhecimento pronto e acabado, mas vai se constituindo a partir de necessidades sociais em



um movimento que parte de necessidades utilitárias para necessidades mais teóricas e continua desenvolvendo-se numa teia de relações com outras ciências. Assim, começam a vislumbrar a importância de relacionar estas questões com o contexto dos alunos em situações de ensino, de modo que contribuam para desenvolvimento do seu conhecimento teórico, a fim de que atribuam um sentido para os conteúdos estudados, compreendendo-os como produções humanas.

**O Episódio 3**, teve como objetivo mostrar como a coletividade, no desenvolvimento do experimento, foi um fator preponderante para que os estudantes estivessem em atividade, favorecendo o processo de apropriação conceitual. Com esse intuito, foram apresentadas as dificuldades que tiveram, no início do experimento, em relação ao trabalho coletivo e como eles conseguiram superar estas dificuldades diante da necessidade de organizarem as propostas de ensino, previstas para o segundo seminário. Nessa direção, o episódio 3 é composto por duas cenas.

A primeira cena destaca as dificuldades dos estudantes em trabalhar coletivamente. Diante do exposto nessa cena, observamos as limitações deles em relação ao trabalho coletivo e como isso interfere no desenvolvimento da atividade de estudo, pois é o conjunto de ações de cada componente que dá sentido à atividade desenvolvida pelo coletivo. A partir do momento em que estas ações são direcionadas por objetivos que não são comuns aos componentes do grupo, a atividade desenvolvida fica negativamente comprometida. Foi o que aconteceu com os grupos em destaque neste episódio. Devido à resistência e às dificuldades em fazer os estudos teóricos, os estudantes não se comprometiam com as tarefas do grupo. Nos *flashes* destacados nesta cena, fica evidente que os estudantes não têm uma cultura de trabalho coletivo, no que se refere à colaboração, cooperação, troca de ideias, aceitação das diferenças dos outros, ao compromisso e à responsabilidade com o trabalho e a organização do tempo.

Na cena 2, procuramos evidenciar indícios que revelam como o trabalho coletivo entre os estudantes e entre estes e os professores contribuiu para que eles estivessem em atividade de estudo e compreendessem as tarefas propostas e os conceitos explorados na atividade. Por meio dos *flashes*, pudemos constatar que a tomada de consciência dos estudantes, em relação à importância das ações compartilhadas, aconteceu somente quando se perceberam integrados no movimento coletivo do grupo, a partir da necessidade de organizar o segundo seminário. Ou seja, quando eles precisam mobilizar os conhecimentos envolvidos na atividade de ensino para fundamentar uma atividade mais prática, aí eles começam a ver necessidade dos estudos teóricos. O “tempo”, que num primeiro momento é um motivo que os leva a se organizarem, se transforma em um motivo eficaz – organizar uma proposta de ensino. Esse movimento de transformação do motivo dos estudantes se dá pelas mediações dos colegas e pela mediação dos professores em um processo de intervenção pedagógica constante.

Ao analisar as dificuldades apresentadas pelos estudantes no desenvolvimento de atividades compartilhadas, estas foram compreendidas a partir dos seus motivos em relação à escolha do curso e à motivação para cursarem a disciplina HM e dos sentidos que eles atribuíam ao trabalho em grupo e ao ensino de matemática. Conforme esses motivos e sentidos, observamos que eles não tinham objetivos comuns para realizar as tarefas propostas na AOF. As dificuldades que tiveram diante de tarefas, que exigiam deles mais autonomia e disposição para criar algo que não estava pronto, também contribuíram para que os estudantes não estivessem em atividade. À medida que eles perceberam que se não começassem a se organizar coletivamente para realizar as tarefas propostas e diante da necessidade de organizar o segundo seminário, eles tomaram consciência da importância de compartilhar os estudos teóricos para pensarem uma proposta de ensino. Esse fenômeno leva à transformação do motivo, que era inicialmente compreensível (obrigatoriedade de fazer a disciplina) em um motivo eficaz, levando-os a estarem em atividade de estudo, pois, passaram a ver sentido nas ações de estudos teóricos para a



mobilização do PDAD (Problema Desencadeador da Aprendizagem da Docência).

Em relação à análise dessa primeira unidade, verificamos que as cenas do primeiro episódio nos revelam que estão voltados para uma perspectiva internalista (Vianna, 1995), que compreende o desenvolvimento histórico da matemática em uma visão interna de construção linear. Nas tarefas propostas, os sentidos que estudantes apresentam em relação aos livros didáticos e aos exercícios de matemática são voltados para os aspectos informativos, lúdicos e motivacionais, os quais são coerentes com a concepção historiográfica de vertente positivista, a qual enfatiza aspectos ligados à natureza biográfica dos matemáticos e narração de fatos. Diante dos dados, percebemos que esses sentidos estão relacionados com a concepção de ensino que os estudantes têm, a qual está de acordo com as significações sociais de ensino condizentes com a epistemologia da prática e com os pressupostos pedagógicos da Escola Nova.

A partir do desenvolvimento das tarefas propostas na AOF, nas quais as ações mediadoras dos professores, dos colegas e dos instrumentos utilizados nas ações de estudo foram balizadores, os estudantes começam a se apropriar dos nexos conceituais da HM no ensino. Esse fato pode ser evidenciado, no segundo episódio, na medida em que eles começam a ressignificar pedagogicamente a HM, deixando de enfatizar o seu aspecto motivacional e passam a ter um posicionamento mais crítico, vendo na história uma possibilidade de compreender o conceito em sua essência. Ou seja, eles vão se apropriando do conceito lógico-histórico quando entendem que, no processo histórico, os fatos não acontecem de forma articulada e organizada, como nos livros, e que o professor, com seu conhecimento e pensamento lógico, pode compreender os nexos conceituais do conteúdo a ser ensinado e materializar essas ideias numa lógica passível de ensinar para os alunos.

Nas cenas que compõe o terceiro episódio, ficou evidenciado que as dificuldades apresentadas em desenvolver uma atividade compartilhada são compreendidas a partir dos motivos que os estudantes apresentam para fazer o curso e para fazer a disciplina, o sentido que eles têm de um trabalho em grupo e a visão pragmática do ensino. Esses motivos explicam porque os estudantes, num primeiro momento, apresentam resistência para fazer os estudos teóricos, levando-os a objetivos diferentes na realização das tarefas de estudo propostas nas atividades de formação. Foi só a partir de uma necessidade, que se integraram no movimento coletivo dentro do grupo e tomaram consciência da importância das ações compartilhadas. Nesse processo de tomada de consciência, ocorre uma nova objetivação de suas necessidades – fazer os estudos teóricos para fundamentar a proposta de ensino que precisavam organizar – e, consequentemente, uma mudança em relação aos seus motivos para realizar as tarefas. A partir desse movimento, os estudantes passaram a ver sentido nas ações de estudos teóricos e a estar em atividade de estudo. Esse movimento de transformação de motivos pode ser corroborado pela afirmação de Leontiev (1988), de que a transformação do motivo da atividade ocorre quando o resultado da ação é, para o sujeito, mais significativo do que o motivo que a induziu. Nessa transformação do motivo, de modo que este passasse a coincidir com o objeto da ação, o estudante transforma esta ação em atividade.

#### 4 Considerações Finais

Diante do que foi destacado na análise da primeira unidade da pesquisa de doutoramento, foi possível apreender o movimento dos estudantes para entrar e estar em atividade de estudo, a partir do momento em que eles desenvolvem um trabalho compartilhado e começam a se apropriar dos nexos conceituais da HM.

Nesse interim, compreendemos que todo esse movimento de significação, objetivado



pela AOF, foi possível pelas mediações que aconteceram, pelo trabalho compartilhado dos estudantes, uma vez que foi na construção coletiva para solucionar a situação problema de organizar uma proposta de ensino que os eles entram em atividade de estudo. De acordo com Bolzan (2002), o conhecimento pedagógico compartilhado se constrói com base no conjunto de elementos da orientação pedagógica e da constituição do papel do aprender a ser professor. Isso acontece ao desenvolver as ações com o outro de forma compartilhada, considerando as possibilidades de aprender, na perspectiva do trabalho em conjunto.

Não obstante, esse movimento se deu também a partir das ações de ensino que fizeram parte da AOF, as quais, pela relação inter e intrapsíquica tinham como objetivo desencadear a atividade reflexiva dos estudantes, a fim de desenvolver processos mentais que os levassem a tomar consciência dos conceitos abordados na disciplina. Dentre essas ações, damos destaque para as ações de mediação dos professores formadores que permearam toda AOF: ações questionadoras e de intervenção, ações de orientação e acompanhamento.

As ações de orientação e acompanhamento dos estudantes pelos professores da disciplina HM se revelaram potencialmente formadoras, uma vez que elas davam uma direção para as tarefas desenvolvidas por eles e, em outras vezes, faziam-lhes tomarem consciência da importância de desenvolverem um trabalho coletivo e estarem em atividade para organizarem os seminários. Destinar momentos da aula para que os estudantes discutissem a respeito da organização dos seminários contribuiu muito para acompanhá-los no processo de apropriação teórica, em relação ao que estavam estudando e para perceber o envolvimento de todos no grupo.

Além das ações de mediação dos professores formadores, também, vale destacar as ações que mobilizaram nos sujeitos a autonomia atitudinal e a autonomia de pensamento, entre as quais podemos referendar aquelas mobilizadas pelas estratégias de ensino e os respectivos instrumentos, que colocavam os estudantes como protagonistas do processo e valorizavam a interação entre eles.

De acordo com Moura (2004, p. 261), o processo de significação pode emergir durante um projeto de formação contínua, no qual o professor ingressa movido por um motivo pessoal, dado pelo “conjunto de saberes e expectativas sobre a vida e os rumos que acredita serem válidos para empreender seu trabalho” e também por um motivo coletivo, dado por acordos estabelecidos “entre os que constituem a escola como grupo”. Diante dos resultados desta pesquisa, reitero esta afirmação, para o processo de formação inicial, ao considerar que, o processo de significação pode emergir na formação inicial, a qual o futuro professor inicia movido por um motivo pessoal, dado pelo conjunto de saberes e expectativas sobre a vida e os rumos que acredita serem válidos para empreender sua formação e, consequentemente, sua futura profissão e, também, por um motivo coletivo dado por acordos estabelecidos entre os que constituem os espaços de formação como grupo.

Nesse sentido, a HM na formação inicial precisa ser pensada a partir de ações potencialmente formadoras que, em sua relação de interdependência, coloquem o futuro professor para pensar e organizar atividades de ensino, tendo em vista o desenvolvimento lógico-histórico dos conceitos matemáticos. Assim, se contribuirá para a formação do seu pensamento teórico a fim de que ele atribua um sentido a sua prática docente, que seja condizente com as significações sociais desta prática.

## Referências

- BASSO, I. S. (1998). Significado e sentido do trabalho docente. *Cadernos CEDES*, Campinas, v. 19, n. 44.





- BOLZAN, D. P. V. (2002). *Formação de professores: compartilhando e reconstruindo conhecimentos*. Porto Alegre, PA: Mediação.
- BROLEZZI, A. C. (2014). *A arte de contar: história da matemática e educação matemática*. São Paulo, SP: Editora Livraria da Física.
- CEDRO, W. L & MOURA, M. O. (2017). O conhecimento matemático do professor em formação inicial: uma análise histórico-cultural do processo de mudança. In V. D. Moretti & W. L. Cedro (Org.). *Educação Matemática e a Teoria Histórico-cultural: um olhar sobre as pesquisas*, Campinas, SP: Mercado das Letras.
- DAVÍDOV, V. V. (1988). *La Enseñanza Escolar y el desarrollo Psiquico*. Moscou: Editorial Progresso.
- DIAS, M. S & SOUZA, N. M. M. (2017). A atividade de formação do professor na licenciatura e na docência. In: M. O. de Moura (Org.). *Educação Escolar e Pesquisa na Teoria Histórico-Cultural*, São Paulo, SP: Edições Loyola.
- FREITAS, R. A. M. da M. (2010). Pesquisa em Didática: o experimento didático formativo. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA ANPED Centro-Oeste: desafio da produção e divulgação do conhecimento. Uberlândia. *Anais* [...], p. 1-11.
- GIARDINETTO, J. R. B. (2017) Apontamentos teóricos da pedagogia histórico-crítica para compreensão da universalidade do conhecimento matemático: implicações para o ensino. In: V. D. Moretti & W. L. Cedro (Org.). *Educação Matemática e a Teoria Histórico-cultural: um olhar sobre as pesquisas*, Campinas, SP: Mercado das Letras.
- GLADCHEFF, A. P. (2015). *Ações de estudo em atividade de formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais*. 274f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo.
- JARDINETTI, J. R. B. (1994). A função metodológica da história para elaboração e execução de procedimentos de ensino na matemática. *Bolema*, 9 (10), 75-82.
- KOPNIN, P. V. (1978). *A Dialética como lógica e teoria do conhecimento*. Rio de Janeiro, RJ: Civilização Brasileira.
- LEONTIEV, A. N. (1988). Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: L. S. Vigotskii; A. R. Luria & A. N. Leontiev (Orgs.). *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. São Paulo, SP: Ícone/Editora da Universidade de São Paulo.
- LEONTIEV, A. N. (2004). *O desenvolvimento do psiquismo*. Tradução: Rubens Eduardo Frias. 2ª ed. São Paulo, SP: Centauro.
- LIBÂNEO, J. C. (2007). *Experimento didático como procedimento de investigação em sala de aula*. (Digitado).
- MAGALHÃES, A. P. de A. S. (2021). O processo de significação atribuído à história da Matemática por estudantes de um curso de licenciatura em Matemática. 2021. 302f. Tese (Doutorado em educação Ciências e Matemática). Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO.
- MARCO, F. F & MOURA, M. O. (2016). Quando ações desenvolvidas por professores em processo de formação se constituem em atividade orientadora de formação docente: alguns indicadores. In: A. R. L. V. Lopes; E. S. Araújo & F. F. Marco (Orgs.). *Professores e futuros professores em atividade de formação*. (v. 1). Campinas, SP: Pontes Editores.
- MARIN, A. J. (2003). Formação de professores: novas identidades, consciência e subjetividade.



- dade. In: E. F. A. Tiballi & S. M. CHAVES. *Concepções e práticas em formação de professores: diferentes olhares*. Rio de Janeiro, RJ: DP&A.
- MIGUEL, A. & MIORIM M. A. (2004). História na Educação Matemática: propostas e desafios, Belo Horizonte: Autêntica.
- MORETTI, V. D. (2014). O Problema lógico-histórico: aprendizagem conceitual e formação de professores de matemática. *POIÉSIS – Revista do Programa de Pós-graduação em educação- Mestrado- Universidade do Sul de Santa Catarina*. Número especial, 29-44.
- MORETTI, V. D. & RADFORD, L. (2015). História do conceito culturalmente significada e a organização de Ensino de Matemática. In: *Anais do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*. (pp. 01-12). Pirenópolis, GO.
- MOURA. M. O. de. (2004). Pesquisa Colaborativa: um foco na ação formativa. In: R. L. L. Barbosa (Org.). *Trajetórias e perspectivas da formação de educadores*. São Paulo, SP: Editora.
- MOURA, M. O. de. (2000). *O educador matemático na coletividade de formação: uma experiência com a escola pública*. Tese (Livre Docência) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.
- MOURA. M. O.; ARAÚJO, E. S.; RIBEIRO, F. D.; PANOSIAN, M. L. & MORETTI, V. D. (2010). A Atividade orientadora de ensino como Unidade entre Ensino e Aprendizagem. In: M. O. de Moura (Org.). *Atividade Pedagógica na Teoria Histórico-Cultural*. Brasília, DF: Liber Livro.
- RUBTSOV, V. V. (1996). A atividade de aprendizado e os problemas referentes à formação do pensamento teórico dos escolares. In: C. Garnier et al. *Após Vygotsky e Piaget: Perspectivas Social e Construtivista. Escolas russa e ocidental*. Trad. Eunice Gruman. (pp. 160-168). Porto Alegre, RGS: Artes Médicas.
- SILVA, M. M. (2018). *A Apropriação dos Aspectos Constituintes da Atividade Pedagógica por Professores de Matemática em Formação Inicial*. 2018. 320f. Tese (Doutorado em educação Ciências e Matemática). Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO.
- SOUSA, M. do C. de. (2014). O Ensino de Matemática da Educação Básica na Perspectiva Lógico-Histórica. *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 7, n. 13.
- SOUSA, M. do C. de. (2009). Quando professores têm a oportunidade de elaborar atividades de ensino de Matemática na perspectiva lógico-histórica. *Boletim de Educação Matemática - Bolema*, 32 (22), 83-99.
- VIANNA, C. R. (1995). *Matemática e história: algumas relações e implicações pedagógicas*. 1995. 225f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de São Paulo, SP.
- VYGOTSKY, L. S. (2009). Pensamento e palavra. In: VYGOTSKY, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo, SP: Martins Fontes.