

# PROFESSORES DISCUTINDO A SIGNIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO NO CLUBE DE MATEMÁTICA

## Teachers discussing the meaning of knowledge at the Mathematics Club

Mayline Regina **SILVA**  
Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil  
[mayline.e.gee@gmail.com](mailto:mayline.e.gee@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-4838-8812> 

Wellington Lima **CEDRO**  
Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil  
[wcedro@ufg.br](mailto:wcedro@ufg.br)  
<https://orcid.org/0000-0002-3578-0743> 

A lista completa com informações dos autores está no final do artigo 

### RESUMO

Neste artigo tem-se por objetivo discutir o conhecimento matemático e suas relações com a formação inicial de professores de matemática. Busca-se refletir sobre a relação de significação do citado conhecimento, bem como o movimento lógico-histórico de conceitos. Posteriormente, são abordados aspectos da metodologia desenvolvida na investigação, base deste artigo. São apresentados também alguns dados construídos e analisados que constituíram indícios da percepção de que o conhecimento é síntese lógica da história humana, da perspectiva de um saber como elemento maior para a emancipação dos sujeitos e da apreensão da realidade pela essência e não pela aparência, em prol de uma organização do ensino de matemática apropriado, pautada na Teoria Histórico-Cultural.

**Palavras-chave:** Conhecimento matemático, Lógico-Histórico, Formação inicial, Professores de matemática

### ABSTRACT

This article aims to discuss mathematical knowledge and its relationship with the initial training of mathematics teachers. To present reflections on a relation of meaning of knowledge and study of historical-logical movement of concepts. Later, we will approach aspects of the methodology developed in the investigation, based on this article. Then, to present some data constructed and analyzed, which gave us clues about the perception that knowledge is a historical logic of human history; from the perspective of knowledge as a major element for the emancipation of subjects; and apprehension of reality by essence and not by appearance, in an appropriate mathematics teaching organization, in the Historical-Cultural Theory.

**Keywords:** Mathematical knowledge, Logical-Historical, Teacher education, Math teachers

# 1 INTRODUÇÃO

Vivemos tempos em que se faz necessário acreditar que o conhecimento é instrumento de lutas para emancipação de sujeitos, principalmente para aqueles que vivem às margens do esquecimento, tendo em vista o capitalismo exacerbado de vaidades e competições. Entretanto, o conhecimento também pode ser compreendido como instrumento de manipulação daqueles que o detêm.

Em busca da primeira premissa apresentada, mergulhamos no mundo da educação para compreendê-la. Ao nos questionar acerca desse conhecimento como instrumento poderoso, deparamo-nos com uma demanda histórica. Silva (2019) instiga a pensar que “nos tornamos humano, uma vez que produzimos sínteses de nós mesmos para como a natureza. Isso ocorre por meio da apropriação cultural humana e de nossa emancipação guiada pelo conhecimento científico”. Sob esse olhar significa dizer que, em se tratando de produção humana, ao pensar em conhecimento matemático há de se refletir acerca da apropriação cultural em um sentimento de pertencimento capaz de construir a emancipação.

Indagamos pois, como se apropriar do conhecimento matemático pensado como cultura humana? Segundo Leontiev (1978, p. 267), “O indivíduo é colocado diante de uma imensidade de riquezas acumuladas ao longo dos séculos por inumeráveis gerações de homens, os únicos seres, no nosso planeta, que são criadores. Esse processo é constituído pelas condições humanas em que se relaciona a história da sociedade e de suas manifestações para melhor satisfazer as necessidades e, assim, apropriar-se do meio cultural (Silva, 2019). O homem pode apreender a cultura já constituída pelo seu povo até o momento de sua necessidade, como também pode criar elementos para renová-la, já que a cultura é fator de humanização e o ser humano só se desenvolve como homem porque vive em uma sociedade imbuída de cultura. Isto, por certo, dá sentido à vida dos seres humanos (Silva, 2019). Dessa forma, compreendemos que o conhecimento matemático pensado como parte da cultura decorre e se constitui pelas necessidades e condições humanas. Imersos nesse conhecimento, os sujeitos se humanizam por meio dele.

Os homens criam os objetos que devem satisfazer as suas necessidades e igualmente os meios de produção destes objetos, dos instrumentos às máquinas mais complexas. Constroem habitações, produzem as suas roupas e outros bens materiais. Os progressos realizados na produção de bens materiais são acompanhados pelo desenvolvimento da cultura dos homens; o seu conhecimento

do mundo circundante e deles mesmos enriquece-se, desenvolvem-se a ciência e a arte (LEONTIEV, 1978, p. 265).

Conforme aponta Lopes (2009), o homem não nasce professor,

[...] ele se constitui historicamente; aprende sem se desvincular do mundo que o rodeia; aprende com o outro e aprende também refletindo. O saber e o fazer constituem-se em elos inseparáveis. Formar-se professor é mais do que somente frequentar um curso superior (Lopes, 2009, p. 55).

Concordando com os autores citados e pensando na formação de professores de matemática, entendemos que este sujeito também se apropria dos modos e se forma enquanto professor, isto é, ele não nasce professor. Para Silva (2019), ninguém nasce predestinado a saber/ser professor; assim como nos tornamos homens e mulheres, nos fazemos professores e professoras. Nesse meio, tornar-se professor é uma atividade coletiva, dialética com compartilhamento do conhecimento e de experiências, ao ressignificar os sentidos acerca dos significados de “ser e se tornar professor” (Silva, 2019).

Durante este estudo, notamos que outro ponto está relacionado a certo distanciamento entre o que se discute pedagogicamente e o conhecimento matemático, presentes na formação inicial de professores de matemática. Neste sentido, Silva (2019) assim se pronuncia:

A forma principal que nos sustenta na atividade, que é o conhecimento, se torna insuficiente por falta de sentido e dispersão entre o fazer pedagógico e o conhecimento matemático. Para ensinar não basta saber os conhecimentos específicos de determinado assunto, faz-se necessário estabelecer inter-relações entre o que se ensina com o como se ensina, ou seja, os espaços destinados a estes fins devem estar ligados, escola - universidade pela promoção de um docente que compreenda de fato esse processo (Silva, 2019, p.16).

Entendemos os processos de desenvolvimento humano por meio de uma atividade pedagógica organizada intencionalmente nas ações objetivas do meio, e “as ações pedagógicas de maneira que os sujeitos interajam entre si e com o objeto de conhecimento” (Moura, 2002, p. 159). Isto é, as ações pedagógicas e o conhecimento matemático devem ser interrelacionados enquanto unidade.

Um caminho apreendido no movimento da investigação que deu origem a este artigo aponta indícios de que organizar o conhecimento matemático por um viés social. Nessa perspectiva, buscar a emancipação de sujeitos em torno da apropriação cultural, pensando-se na formação inicial de professores de matemática, constitui relação entre a significação de tal conhecimento e o estudo do movimento lógico-histórico de conceitos.

Nesse contexto será mediada nossa discussão nos próximos tópicos, com o objetivo de refletir sobre o conhecimento matemático e suas relações com a formação de professores de matemática. Primeiramente apresentaremos reflexões quanto à relação da significação do conhecimento e o estudo do movimento lógico-histórico de conceitos. Posteriormente, abordaremos aspectos da metodologia desenvolvida na investigação, base deste artigo, com vistas a apresentar alguns dados construídos e analisados que nos propiciaram os indícios acerca da temática em questão.

## 2 PERSPECTIVA PARA O CONHECIMENTO MATEMÁTICO

Em relação ao conhecimento matemático, Caraça (1951, p. 13) o considera como um “organismo vivo, impregnado de condição humana, com as suas forças e as suas fraquezas e subordinado às grandes necessidades do homem na sua luta pelo entendimento e pela libertação”. A busca pela satisfação das necessidades humanas cria caminhos para novas necessidades e essas, por sua vez, têm obstáculos que perpassam o desenvolvimento de conhecimentos científicos, entre eles, os que descrevem a Matemática (Silva, 2019). A partir dessas duas proposições, como podemos pensar em uma perspectiva para o conhecimento matemático?

Nas palavras de Caraça (1951),

[...] A Matemática possui problemas próprios que não têm ligação imediata com os outros problemas da vida social. Mas não há dúvida também de que seus fundamentos mergulham tanto como os de outro qualquer ramo da Ciência na vida real; uns e outros entroncam na mesma madre (CARAÇA 1951, p. 14).

A construção do conhecimento matemático perpassa dois vieses, tal como expressa a dialética: além de ser compreendida como necessidade de resolver um problema, permite produzir significados que influenciarão a ciência como ferramentas para novos problemas criados na atividade humana (Silva, 2019). Logo, a Matemática permeia um objetivo social que, para Moura (2007), é derivado de uma necessidade suscitada pelo coletivo; então, o indivíduo se apropria de novas sínteses geradas ao solucionar os problemas, potencializando a vida humana por meio do conhecimento.

A partir do conhecimento na perspectiva apresentada, entendemos a formação inicial do professor de matemática como forma de transcender o ato de ensinar conteúdo. Em nossa perspectiva, essa atividade requer elementos para a constituição do homem

por meio da apropriação cultural, isto é, o conhecimento matemático vinculado intrinsecamente a função social dessa ciência.

Nesse sentido, ao analisar a constituição dos cursos de Licenciatura em Matemática, percebemos que estes apresentavam estruturas curriculares diversas. Isso os influencia quanto à excessiva valorização do conhecimento matemático, como sendo de difícil aprendizado, de domínio do conhecimento absoluto, se tornando assim, um conjunto de ideias que influencia professores, formadores de professores.

Ademais, há uma discussão acerca do que seria matemática acadêmica e matemática escolar. Nessa busca e levando em conta a perspectiva histórico-cultural, concluímos que o conhecimento matemático escolar não se reduz a uma versão resumida da “matemática científica”. Desse modo, podemos perceber que a matemática ensinada na escola e a matemática do curso de formação inicial de professores não são conhecimentos diferentes. Elas partem do mesmo princípio em busca das mesmas respostas e necessidades, porém, os conteúdos são abordados de maneiras diferentes. Por isso, propomos neste estudo uma articulação entre o conhecimento matemático nos espaços acadêmico e escolar, no sentido de integrar à prática escolar uma formação específica orientada pela matemática científica.

É usual os professores se apropriarem de significados sobre o conhecimento matemático a partir das experiências que tiveram como alunos, tanto na educação básica, quanto na educação superior. Logo, o conhecimento matemático e a atividade de ensino podem ser constituídos por uma relação intrínseca entre teoria e prática.

Almejando-se o desenvolvimento humano pela emancipação do conhecimento matemático, entendemos a necessidade de conexão dialética entre o fazer e o pensar desse professor; por sua vez, a ação humana representa uma forma de pensamento sobre o objeto estudado. No contexto da formação dos indivíduos, consideramos primordial na prática docente conhecer e interpretar o mundo para, assim, tornar-se responsável pela mediação dos conhecimentos científicos.

### **3 SIGNIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO E O MOVIMENTO LÓGICO-HISTÓRICO**

De acordo com Leontiev (1983), pelo trabalho o ser humano se desenvolve por se ver imerso em um mundo de significações. Estas interagem conforme a cultura da

sociedade e modificam os sentidos do objeto em questão. Em Leontiev (2004) tem-se que os conhecimentos adquiridos convertem-se em conhecimentos vivos. Estes medeiam sua relação com o mundo, sendo motivados a pensar e agir pelos sentidos que atribuem ao conhecimento de que se apropriam. Com isso, podemos entender que, quando o aluno resolve uma situação problema na sala de aula, não significa que esta se determina apenas pelo seu conteúdo abordado; acreditamos, outrossim, que esse movimento envolve o sentido que o aluno atribui à atividade de aprendizagem.

A atividade do professor, ligada diretamente à formação de conceitos, nos faz refletir que “este é um profissional que poderíamos chamar de criador de sentido para o que é ensinado e sua ferramenta principal é a palavra” (Moura, 2004, p. 258). Esta, por sua vez, está em constante transformação por meio de atividades dotadas de significações, que lhes são próprias, mas que também emergem como produto histórico-cultural.

Nesses termos, cabe ao professor de matemática promover a mediação para que seus alunos se apropriem de conceitos produzidos historicamente. Ele se torna um criador de sentidos os quais se modificam, gerando suas próprias significações. Esse movimento nos encaminha para uma relação entre sentido e significado (Silva, 2019). Entendemos por significado de uma palavra a representação de uma combinação do pensamento e da linguagem, sendo uma generalização ou um conceito. E, como as “generalizações e os conceitos são inegavelmente atos de pensamento, podemos considerar o significado como um fenômeno do pensamento” (Vigotski, 1989, p. 104). A relação entre sentido e significado é o movimento que permeia o campo individual e social, concreto e abstrato de um determinado conceito.

Sob o olhar de Vigotski (1996), o sentido é constituído pela individualidade do sujeito, enquanto o significado é social e se estabelece conforme a necessidade da coletividade; o sentido nasce das percepções do meio, mas se modifica a partir de outras significações até alcançar uma generalização.

A produção de sentidos está relacionada ao processo de desenvolvimento da psique humana. Leontiev (1978, p. 89) afirma que este “é um processo de transformações qualitativas por meio da significação da atividade principal do sujeito”. O movimento de significação pode, então, ser entendido como a atividade de ensino de matemática que acontece a partir de ações coletivas para a aprendizagem teórica do conhecimento matemático.

De conformidade com Gladcheff (2015, p. 5), “são as ações potencialmente formadoras que desenvolvem significação sobre o trabalho docente enquanto se concretizam na atividade de ensino”. O que relaciona a produção de sentidos ao processo de significação, para Leontiev (1978, p. 92), reside em “observar o sentido como um fenômeno da consciência humana, que se exterioriza por meio da linguagem como atividade humana enquanto se desenvolve no processo de significação, onde o homem é determinado e chega a dominar a experiência da humanidade”. Nesse contexto, o professor organiza o ensino para concretizar os objetos de estudo e possibilitar a tomada de consciência acerca do trabalho docente.

O conhecimento matemático constitui-se como produto histórico-cultural a partir das experiências e necessidades humanas de cada época. Fundamenta-se por meio da linguagem e tem importante relevância na interação com o meio e na elaboração de conceitos em ação compartilhada com o professor, os alunos e o objeto de conhecimento. Ademais esse movimento se faz indispensável para que ocorra a aprendizagem. Entretanto, na prática acontece um processo utilitarista e reducionista do conhecimento matemático (Silva, 2019) o que contraria a perspectiva histórico-cultural de compreender a atividade pedagógica e o conhecimento.

Por meio dos processos utilitarista e reducionista do conhecimento matemático, a formação de professores de matemática torna-se alienada no e para o trabalho pedagógico. Entretanto, estamos pautados em uma perspectiva voltada para os processos formativos sob a ótica emancipatória. Faz-se, pois, necessário que entendamos a atividade docente quanto a papel social do professor de matemática.

Concordamos com Moura e outros (2010) ao discutirem o ensino para a promoção da aprendizagem de modo que os sujeitos envolvidos estejam em atividade (de estudo e ensino) para compartilharem significados em contextos organizados para a aprendizagem. Conforme Moura et al (2010, p. 87), “a ação de quem ensina é fundamental na mediação por se tratar de uma atividade pedagógica que prevê ações destinadas à organização do ensino para a apropriação cultural e histórica”. Destarte, torna-se possível estabelecer um espaço formativo de qualidade.

Nesse contexto, podemos refletir e concretizar ações pedagógicas na perspectiva da Teoria Histórico-cultural sobre os conceitos discutidos anteriormente neste artigo. Trata-se, pois, do estudo do movimento lógico-histórico, no âmbito da matemática que Radford (2011, p.44) declara ser “uma questão de compreender melhor a natureza do conhecimento matemático e de encontrar, dentro de sua estrutura histórica, novas

possibilidades de ensino”. E, além disso, potencializar a atividade de ensino buscando a essência do conceito estudado em suas múltiplas determinações.

A essência de determinado conhecimento, de acordo com Kosik (1976, p. 33), “é a posição da totalidade do conhecimento, que compreende a realidade nas suas íntimas leis e revela, sob a superfície e a causalidade dos fenômenos, as conexões internas para compreender os processos evolutivos da realidade”. O autor aponta que as condições de apreensão da realidade com base na totalidade devem ser entendidas como realidade estruturada e dialética, na qual ou da qual um fato qualquer pode vir a ser racionalmente compreendido (Kosik, 1976). Assim, o conhecimento matemático pode ser considerado um produto inacabado, dotado de verdades temporais que se modificam, à medida que percebemos equívocos e contradições na essência da relação entre o objeto de estudo e o meio social em que está inserido.

Reconhecer a essência de um conhecimento científico é tarefa do professor que “organiza o ensino, para que possa propor a seus estudantes problemas de aprendizagem desencadeadores de processos de reflexão e análise, em consonância” (Panossian, Moretti e Souza, 2017 p. 132). Outrossim, Rubtsov (1996) diz que ao ressignificar o objeto estudado, conhecimento matemático em nosso caso, o indivíduo analisa os princípios estruturais do objeto para além da aparência, constituindo uma síntese de sua essência.

Para Kopnin (1978), a essência do objeto perpassa o estudo de sua história como desenvolvimento e a elaboração diante das necessidades humanas que o motivaram, como também a apropriação lógica do conceito como parte sistematizada do conhecimento por meio de sua história produzida pelo pensamento humano.

Ainda para esse autor, é no processo de significação do conhecimento que podemos nos apropriar da história humana como movimento da verdade que se desenvolve por meio do lógico e da história representando a sistematização do real. “É o pensamento lógico como meio de síntese, de criação de novas teorias, de movimento de um conceito novo que ressignifica o objeto por um processo de significação” (Kopnin, 1978, p. 186). Corroboramos D’Amore e Radford (2017, p. 97) quando afirma que

o papel do conhecimento matemático na vida das pessoas é um ‘esforço dinâmico, político, social, histórico e cultural que busca a criação dialética de sujeitos reflexivos e éticos que se posicionam criticamente em discursos e práticas matemáticas que se constituem historicamente e culturalmente, discursos e prática que estão em permanente evolução’ (Radford, 2017, p.97).

Compreender o conhecimento como fundamentação para a formação humana está relacionado às condições objetivas do movimento lógico-histórico como forma de apropriação da cultura. Tendo em vista os elementos do processo de significação do conhecimento matemático, Radford (2017, p. 110) coloca ainda que, numa perspectiva histórico-cultural, o conhecimento tem sido potencial que emerge da atividade humana e se sobrepõe em um processo de movimento para se materializar. Ao emergir da “atividade humana então perpassa as condições com as quais nos tornamos humanos, além de não se findar e não se bastar, pois a cada nova concepção abre-se um leque de possibilidades” (Silva, 2019, p.112).

Radford argumenta ainda que

O conhecimento é um modo de saber: uma de suas formas singulares de desenvolvimento. Esta forma desenvolvida que a atividade mediadora torna possível põe o saber em movimento e o atualiza ou materializa-o. [...] somente como tal, como o conhecimento, o saber pode ser um objeto sensível do pensamento e como tal ser modificado e ampliado (D’Amore; Radford, 2017, p.109).

Com essa visão, acreditamos ser papel do professor compreender o conhecimento matemático em suas múltiplas determinações, com vistas a possibilitar aos seus alunos a apropriação teórica do objeto. Kopnin (1961) reitera que as ações formadoras vão em direção ao movimento lógico-histórico, no sentido de,

compreender a essência de um conceito, sua história e seu desenvolvimento refletido pelas formas de pensamento. O lógico reflete não só a história do objeto como também a história do seu conhecimento e o histórico nos mostra o caminho do processo de objetivação da experiência histórica da humanidade (Kopnin, 1961, p. 86).

Ainda sob esse olhar, o movimento lógico-histórico reflete a essência do objeto e conduz os professores no movimento da história humana, dados os problemas, dúvidas e necessidades com que a humanidade se deparou e superou por meio da apropriação de construção do conhecimento científico (Silva, 2019).

## **4 CAMINHOS METODOLÓGICOS DA INVESTIGAÇÃO**

A investigação mencionada na introdução deste artigo refere-se ao estudo realizado no ano letivo de 2017 por meio de uma pesquisa de dissertação de mestrado, seguindo a perspectiva teórica discutida no item anterior.

A pesquisa concretizou-se na Universidade Federal de Goiás, com um grupo de quatro estudantes bolsistas do Programa de Educação Tutorial da Licenciatura em Matemática (PETMAT)<sup>1</sup> e participantes do projeto Clube de Matemática<sup>2</sup>. As ações envolvidas na pesquisa foram registradas em um grupo de estudos do qual participavam quatro estudantes, a pesquisadora e o professor orientador da investigação.

O principal objetivo do grupo de estudos consistiu em promover discussões acerca do movimento lógico-histórico do conhecimento matemático. Os encontros aconteceram durante todo o ano letivo de 2017, sendo um encontro semanal com duração média de três horas; tivemos, ao todo, vinte encontros formativos com o grupo de estudos. O objetivo principal da investigação era apreender o fenômeno buscando indícios para compreender o processo de significação do conhecimento matemático, em professores de matemática em formação inicial (Silva, 2019).

Para tanto, como instrumentos de organização de dados optamos por realizar uma entrevista inicial e outra no final do processo formativo; além disso, ocorreram relatos de experiência dos estudantes nas intervenções nas escolas, gravações audiovisuais dos encontros e suas respectivas transcrições, diário de bordo e narrativas elaboradas pelos sujeitos investigados.

Tais instrumentos proporcionaram um universo rico para a análise, configurando o objeto de estudo. De maneira geral, podemos caracterizar os encontros formativos do grupo de estudos como transformadores da qualidade, em relação aos dados construídos e em consonância aos processos de apropriação de conhecimentos matemáticos pelos indivíduos (Silva, 2019).

Essa proposta metodológica foi elaborada em consonância com ideias de Moretti e Moura (2007) e Dias (2007) sobre a formação de professores de matemática, em que uma proposta de trabalho deve colocar os futuros docentes em atividade de ensino. Reportando-nos também a Leontiev (1978), o sentido que o indivíduo dá para sua atividade constitui sua própria atividade. Desta forma, “estando o professor em atividade

---

<sup>1</sup>PETMAT: “é um programa de educação que tem como filosofia o trabalho coletivo e interdisciplinar; cujo objetivo é contribuir para a elevação da qualidade da formação acadêmica dos alunos de graduação; estimular a formação de profissionais e docentes de elevada qualificação técnica, científica, tecnológica e acadêmica; formular novas estratégias de desenvolvimento e modernização do ensino superior no país; e estimular o espírito crítico, bem como a atuação profissional pautada pela ética, pela cidadania e pela função social da educação superior” (Silva, 2019, p.73).

<sup>2</sup>O Clube de Matemática “é um espaço de planejamento e reflexão sobre o ensino e a aprendizagem e faz parte dos projetos vinculados ao PETMAT, contando com três bolsistas do programa e o tutor, que atua como coordenador do projeto. Estes trabalham com quatro professoras da Educação Básica que estão envolvidas com a formação continuada na pós-graduação da mesma instituição” (Silva, 2019, p. 74).

de ensino, as ações que ele propõe visam responder a sua necessidade de organização intencional do ensino” (Moretti & Moura, 2007, p. 104). Essa compreensão propicia ao professor planejar suas ações prevendo a necessidade de momentos de produção em grupos e de socializações de tais produções. Também cria condições para que se estabeleçam mediações necessárias entre os alunos e o conhecimento de forma que se dê a aprendizagem por meio das apropriações que os sujeitos estabelecem sobre os conhecimentos, isto é, construções sócio-históricas (Moretti & Moura, 2007, p. 104).

As contribuições dos estudos no decorrer do ano de 2017 com este grupo de estudantes da Licenciatura em Matemática permitiram a conclusão de que organizar espaços formativos de maneira intencional a potencializar a formação docente de futuros professores faz enorme diferença na constituição da identidade profissional. Percebemos ainda que o debate relativo à atividade docente tem ênfase maior sob a relação entre a teoria e a prática (Silva, 2019).

Esse movimento da atividade de ensino viabiliza a mudança dos sujeitos ao inseri-los em um processo de compartilhamento de significados. Além disso, propicia ao professor condições de criação de ferramentas que favoreçam a aprendizagem e um novo olhar para os objetivos, conteúdos e estratégias de ensino em processo contínuo de avaliação de sua atividade (Silva, 2019).

Com intuito de mostrar aos leitores a possibilidade para a constituição de um espaço formativo que corrobore com a discussão até aqui apresentada, acerca da significação do conhecimento matemático por meio do estudo do movimento lógico-histórico deste, fizemos breve recorte da análise elaborada na versão completa da dissertação vinculada a esta investigação, como se segue.

## **5 SÍNTESE DA INVESTIGAÇÃO A PARTIR DO MOVIMENTO LÓGICO-HISTÓRICO**

A universidade é o espaço formativo da docência (Pimenta & Lima, 2004, p. 41), portanto, “deve constituir-se compreendendo conhecimentos teóricos e práticos que mobilizem a prática cultural intencional de produção de significados, cujo objetivo principal é o desenvolvimento humano”. Acreditamos que esse entendimento justifique a necessidade de construirmos espaço formativo por meio das relações entre os sujeitos e o contexto sociocultural. Além do mais, para se apropriar dos objetos ou dos fenômenos

que são o produto do desenvolvimento histórico, “é necessário desenvolver, em relação a eles, uma sociedade que reproduza, pela sua forma, os traços essenciais da atividade encarnada, acumulada no objeto” (Leontiev, 1978, p. 268).

As ações formativas do professor que levem em conta os aspectos, tais como

a inserção da atividade docente em um conjunto de condicionantes de ordem político-social-cultural, os quais constituam uma base para o exercício da docência; um arcabouço organizacional do sistema escolar que permita a criação de espaços de aprendizagem e desenvolvimento amplo de todos os indivíduos; a necessidade do suporte teórico de uma cultura científica crítica para a atividade docente; um conteúdo instrumental que permita o desenvolvimento da prática docente, estaremos firmados em uma proposta teórico-metodológica que preocupa-se com o compromisso social do papel do professor a respeito do conhecimento matemático (Libâneo, 2005, p. 28).

Ante o exposto, pensamos no desenvolvimento humano que objetivamos com a organização do ensino de matemática, por meio da atividade pedagógica intencional nas ações objetivas. Notamos, então, indícios de que organizar o conhecimento matemático por um viés social de emancipação de sujeitos, em torno da apropriação cultural e voltado à formação inicial de professores de matemática, implica a relação entre a significação de tal conhecimento e o estudo do movimento lógico-histórico de conceitos. Nesse processo, compreendemos que a matemática permeia um objetivo social; sendo este derivado de uma necessidade suscitada pelo coletivo, o indivíduo se apropria de novas sínteses geradas ao solucionar os problemas potencializando a vida humana por meio do conhecimento.

Apresentamos a seguir, trecho de um diálogo ocorrido em um dos encontros formativos com o grupo de participantes da pesquisa. Naquele momento, estávamos elaborando uma tarefa de ensino, com o objetivo era criar uma situação que desencadeasse a aprendizagem em torno da necessidade de controlar o tempo. Esse trecho, especificamente, trata da organização da humanidade em torno da necessidade citada, como se segue:

**Figura 1:** Diálogo sobre a necessidade de controlar o tempo

**Maria:** - Para saber a hora exata do dia. Mas a gente não quer saber a hora do dia. A gente quer que eles vejam a questão da hora, porque a gente vai ter a nossa do Sol.

**Pedro:** - E como que a gente vai fazer isso?

**Pesquisadora:** - Dentro da história colocar uma situação que dê pra olhar o movimento para marcar o tempo.

**Pedro:** - Eu acho que poderia ter povos lá que tem técnicas porque aí eles vão aprender com pessoas.

**Pesquisadora:** - Sim, e nós ensinaremos a construir o próprio relógio. E podemos também a história antes da base do relógio. Porque se constrói daquele jeito agora, e o que havia de equívoco antes.

**Maria:** - Entendi. Na história a gente ia contextualizar porque esses povos estavam tendo algum problema, que eles criaram esse mecanismo de construir, de tanto em tanto tempo, em tal dia ficava de noite e era pra ser de dia no relógio deles ou no padrão de meses deles.

**Pedro:** - A gente podia pôr um pouco de cultura? Porque se a gente trabalhar povos dá pra gente buscar coisas interessantes, povos indígenas, sua cultura, acho que a gente não trabalha tanto isso. Mas como é que eu sei do movimento da Terra?

**Pesquisadora:** - Pela história?

**Pedro:** - Como é que se constrói isso? E aí do nada eu sei o movimento da Terra, observar o movimento da Terra e saber que é de determinada forma...Então, são boas ideias. Aquela coisa que a gente mostre que não é. Que é o ponto essencial. O equívoco da marcação que mudou tudo hoje.

Fonte: arquivos e dados da investigação de Silva (2019).

No diálogo anteriormente exposto, Pedro diz que o fazer docente caracteriza-se pela necessidade de buscar verdades que não são absolutas, mas temporárias, que em determinado momento nos damos por satisfeitos, mas ao mesmo tempo entramos em contradições com nossos próprios ideais e concepções, e isto deve ser direcionado inclusive sob a temática apresentada (Silva, 2019).

Quem se propõe a ensinar matemática, deve questionar seu próprio conhecimento, vislumbrar novos caminhos e gerar novos significados. Assim, o sujeito é mobilizado diante sua atividade humana e de seu fazer como docente conforme seu papel social, a constituir novos motivos para o conhecimento matemático, sob a perspectiva de uma ferramenta para a atividade pedagógica. Novamente concordamos com Serrazina (2002, p. 11): “[...] além dos conteúdos matemáticos, é importante, num curso de formação inicial, propiciar que os alunos, futuros professores, desenvolvam [...] uma atitude de investigação e de constante questionamento em Matemática”.

Silva (2019), por sua vez, afirma que a aprendizagem docente como um movimento histórico que atua com as múltiplas determinações do objeto de estudo, em nosso caso, o conhecimento matemático, faz os sujeitos compreenderem que “estudar uma coisa historicamente significa estudá-la no processo de mudança” (Vigotski, 1998, p.85), para que haja transformação da atividade docente.

Aprendizagem da docência por meio do processo de significação, em meio a constituição do homem, constitui-se pela produção do conhecimento em suas dimensões históricas e culturais, em que o objetivo da ação humana se torna reprodução e transformação do meio e do homem.

Com isto, as ações que formam o professor traduzem os elementos principais do movimento lógico-histórico, no sentido de

compreender a essência de um conceito, sua história e seu desenvolvimento refletido pelas formas de pensamento. O lógico reflete não só a história do objeto como também a história do seu conhecimento e o histórico nos mostra o caminho do processo de objetivação da experiência histórica da humanidade (Kopnin, 1961, p. 86).

Assim, o lógico-histórico transcende a essência do objeto e conduzir os professores no movimento da história humana, com os problemas, dúvidas e necessidades que a humanidade enfrentou e superou por meio da apropriação de construção do conhecimento científico (Silva, 2019). Notamos ainda no trecho destacado a seguir indícios da compreensão de Maria quanto ao imprescindível rigor matemático; porém atrelado às necessidades humanas de convivência, o que indica caminhos para uma organização do ensino de matemática.

**Figura 2:** Conhecimento científico e seu rigor

**Maria:** - A gente leva essa questão do rigor que você está falando para a...*na hora do ensino, na hora de educar, porque a gente tem que levar para o aluno o conhecimento, só que não é esse conhecimento científico que a gente aprende (A4).* A gente tem que levar para o aluno de uma forma mais clara, que é para ele entender, mas sem tirar aqueles detalhes que são importantes para aquilo. Porque muitas vezes eles pensam que deixar mais simples para o aluno é tirar um monte de detalhes e esses detalhes fazem muita diferença naquilo... na matemática. Um colega até falou que ele aprendeu a função inversa de função e que o professor deixou tão simples que tirou elementos muito importantes. Quando ele veio falar com o professor aqui na faculdade, o professor detonou ele, porque não era desse jeito. *Então, dava para ele explicar de forma mais simples, mas não tirando esses elementos, tirando esse rigor (A5).*

Fonte: Silva (2019).

Durante a discussão, o argumento de Maria nos leva a pensar como o conhecimento é organizado e como impacta na formação do professor e no cenário que essa realidade sobre o conhecimento possa indicar. Ao apontar esses elementos, ela enfatizava o que é essencial em relação a determinado conceito, para que se possa compreendê-lo em sua totalidade (Silva, 2019). Como evidencia a descrição do diálogo, o conhecimento matemático tem seu rigor científico, mas não precisa ser algo penoso.

Podemos também interpretar a fala de Maria considerando os elementos essenciais para se compreender essa importância mencionada. A essência de determinado conhecimento, para Kosik (1976, p. 33), “é a posição da totalidade do conhecimento, que compreende a realidade nas suas íntimas leis e revela, sob a superfície e a causalidade dos fenômenos, as conexões internas para compreender os processos evolutivos da realidade”.

O autor ainda discorre sobre as condições de apreensão da realidade com base na totalidade, sendo aqui compreendida como realidade estruturada e dialética, na qual ou da qual um fato qualquer pode vir a ser racionalmente compreendido (Kosik, 1976). Reconhecer a essência de um conceito é um dos desafios do professor que “organiza o ensino, para que possa propor a seus estudantes problemas de aprendizagem desencadeadores de processos de reflexão e análise, em consonância” (Panossian, Moretti e Souza (2017, p. 132). Esse pensamento também corrobora a nossa maneira de pensar a respeito do conhecimento científico.

Da mesma forma, Rubtsov (1996) aponta que, ao reconstruir o objeto estudado (conhecimento matemático), o indivíduo (professores) examina os princípios estruturais do objeto para além da aparência, mobilizando uma síntese de sua essência. Retomando a Kopnin (1978, p. 186), “a essência do objeto perpassa o estudo de sua história como desenvolvimento e a elaboração diante das necessidades humanas, como também a apropriação lógica do conceito, como parte sistematizada do conhecimento produzido pelo pensamento humano”. As mencionadas interpretações nos possibilitaram criar premissas indispensáveis para a compreensão essencial. Isto nos leva a pensar acerca do que se refere a produção consciente humana, tendo em vista as necessidades geradas em cada tempo.

Considerando-se o conhecimento matemático e o espaço socialmente organizado para a sua apropriação - a escola, o homem gera novos significados ao desenvolver conexões internas com vistas a compreender o processo de significação do conhecimento, impulsionando-nos para o novo (Silva, 2019). O saber matemático tem seu

rigor para garantir que foi elaborado em um dado momento, conforme as relações sociais e necessidades existentes.

Ao ter como perspectiva a produção do mencionado saber e visando apropriar-se desse movimento, o homem avança à medida que for estabelecendo a essência do fenômeno para compreender suas múltiplas determinações e a maneira pela qual ele se configura (Silva, 2019). Para Kosik (1976, p.50), “a criação da totalidade como estrutura significativa é, portanto, ao mesmo tempo, um processo de produção no qual se cria realmente o conteúdo objetivo e o significado de todos os seus fatores e partes”.

Esta conexão recíproca, assim como a profunda diferença entre as condições de surgimento e as condições da existência histórica incluem a dialética do lógico e do histórico (Kosik, 1976, p.50). Ainda sob o olhar do autor, é no processo de significação do conhecimento matemático que nos apropriamos da história humana como movimento da verdade que se desenvolve por meio do lógico da história representando a formalização da realidade (Silva, 2019, p.109).

## 6 CONSIDERAÇÕES

Nos processos de análise e síntese do trabalho apresentado a respeito da organização do ensino de matemática, em que o professor pudesse pensar nas múltiplas determinações que cercam o conhecimento matemático, acreditamos na seguinte ideia: é por meio do movimento lógico-histórico dos conceitos que conseguiremos as mencionadas condições. Conforme nossa análise, a significação do conhecimento matemático se dá no cerne do processo em que este objeto é compreendido como sendo produzido na história pelo e para o ser humano, partindo-se de suas necessidades de convivência em sociedade.

Tendo em conta os elementos apresentados, realçamos, por meio do processo de significação aspectos que nos possibilitaram considerações referentes à compreensão da natureza do conhecimento matemático, sendo; a) percepção de que o conhecimento é uma síntese lógica da história humana; b) perspectiva do conhecimento como elemento maior para a emancipação dos sujeitos; c) apreensão da realidade pela essência e não pela aparência” (Silva, 2019, p. 148).

Indícios apontam apropriação acerca do movimento lógico-histórico quando os sujeitos nos mostram uma concepção do conhecimento científico como produção cultural,

entendendo que o conhecimento empírico é produzido pelas relações comuns dos indivíduos e o conhecimento teórico é projetado a partir da intencionalidade e organização do ensino. Isto, certamente, envolve o estabelecimento dos nexos conceituais do objeto de estudo.

Esse processo se dá pela atividade coletiva em que se compreende o conhecimento como patrimônio de todos e para todos, no âmbito do compartilhamento de ações e experiências vivenciadas uns com os outros; ocorre também onde há conflitos nos debates de convencimento, o que potencializa a mediação em torno da construção do pensamento teórico do conhecimento científico e suas significações (Silva, 2019).

Compreendemos, então, que o movimento lógico-histórico no processo de significação do conhecimento matemático levou, aos sujeitos da investigação, concepções a respeito da organização do ensino de matemática. Esse movimento oportunizou ao professor pensar nas múltiplas determinações que cercam o conhecimento matemático. Nesse cenário, defendemos a ideia de que, por meio do movimento lógico-histórico dos conceitos, conseguiremos tais condições. A significação do conhecimento matemático se dá no cerne do processo em que este objeto é compreendido sendo, por sua vez, produzido na história pelo e para o ser humano, partindo de suas necessidades de convivência em sociedade.

Com isso, podemos dizer que a organização do ensino de matemática, na perspectiva a que nos propomos neste trabalho, significa também levar em conta aspectos da produção lógica e histórica que condiz com as necessidades para que os sujeitos se humanizem. Ademais, o conhecimento é uma síntese lógica da história humana, ou seja, elemento maior para a emancipação dos sujeitos e apreensão da realidade pela essência e não pela aparência.

## REFERÊNCIAS

- Caraça, B. (1951). *Conceitos fundamentais da Matemática*. Lisboa: Gradiva.
- D'Amore, B., & Radford L. (2017). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: problemas semióticos, epistemológicos y prácticos*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (192 p.).
- Dias, A. A. (2007). *Da educação como direito humano aos direitos humanos como princípio educativo*. In: Educação em direitos humanos: fundamentos teórico-metodológicos. João Pessoa: Editora Universitária.
- Gladcheff, A. P. M. (2015). *Ações de estudo em atividade de formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais*. Tese (doutorado) – USP, São Paulo.
- Kopnin, P. V. (1961-1978). *A dialética como lógica e teoria do conhecimento*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- Kosik, K. (1976). *Dialética do concreto*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Leontiev, A. N. (2004). *O desenvolvimento do psiquismo*. São Paulo: Centauro.
- Leontiev, A. N. (1983). *Selected psychological works*. Education, Moscow, USSR, v. 43, n. 1, p. 52-87.
- Leontiev, A. N. (1978). *Actividad, conciencia y personalidad*. Buenos Aires: Ediciones Ciencias del Hombre.
- Libâneo, J. C. (2005). *Educação Escolar: políticas, estrutura e organização*. São Paulo: Cortez.
- Lopes, A. R. L. V. (2009). *Aprendizagem da docência em matemática: o Clube de Matemática como espaço de formação inicial de professores*. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo.
- Moretti, V. D. & Moura, M. O. (2007). A Formação Docente na Perspectiva Histórico-Cultural: em busca da superação da competência individual. *Psicologia política*, v. 10. n. 20. jul–dez, p. 345- 361.
- Moura, M. O. (2007). Matemática na Infância. In: M. Migueis & G. Azevedo (Org.), *Educação Matemática na Infância. Abordagens e desafios*. Vila Nova de Gaia: Gailivro, p. 39-64.
- Moura, M. O. (2002). A atividade de ensino como ação formadora. In: A. D. Castro & A. M. P. de Carvalho (Org.), *Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média*. São Paulo: Pioneira Thompson.

- MOURA, M. O. de. *Pesquisa colaborativa: um foco na ação formadora*. In: BARBOSA, Raquel Lazzari Leite. (Org.). *Trajetórias e perspectivas da formação de educadores*. São Paulo: UNESP, 2004. p. 257-284.
- Moura, M. O. de; Araujo, E. S.; Ribeiro, F. D.; Panossian, M. L.& Moretti, V. D. (2010).A atividade orientadora de ensino como unidade entre ensino e aprendizagem.In: M. O.Moura (Org.),*A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural*. Brasília: Liber Livro, p. 81-109.
- Panossian, M. L.; Sousa, M. C.& Moura, M. O. (2017).Nexos conceituais do conhecimento algébrico: um estudo a partir do movimento histórico-lógico. In: V. D.Moretti&W. L.Cedro (Org.),*Educação Matemática e a Teoria Histórico-Cultural: um olhar sobre as pesquisas*. Campinas: Mercado de letras, p. 69-91.
- Pimenta, S. G. & Lima, M. S. L. (2004).*Estágio e Docência*.São Paulo: Cortez. (Coleção docência em formação. Séries saberes pedagógicos).
- Radford, L. (2011).*Cognição Matemática: História, Antropologia e Epistemologia*. Sociedade Brasileira de História da Matemática. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Rubtsov, V. (1996).A atividade de aprendizado e os problemas referentes à formação do pensamento teórico dos escolares. In: C.Garnier, et al. (Orgs.). *Após Vygotsky e Piaget: perspectivas social e construtivista escolas russa e ocidental*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Serrazina, L. (2003).A formação para o ensino da Matemática: perspectivas futuras.*Educação Matemática em Revista*, ano 10, n. 14, p. 67-73.
- Serrazina, L. (2002).A formação para o ensino da Matemática: Perspectivas futuras. In: L.Serrazina (Org.), *Cadernos de Formação de Professores – A formação para o ensino da matemática na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico*. Porto: Porto Editora; INAFOP, v. 3.
- Silva, M. R. (2019).*Conhecimento matemático e suas significações: professores de matemática em formação inicial no Clube de Matemática*[manuscrito] / Mayline Regina Silva. CLXXI, 171 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Goiânia.
- Vigotski, L. S. (1998).*A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.
- Vigotski, L. S. (1996). *Teoria e Método em psicologia*. São Paulo: Martins Fontes.
- Vigotski, L. S. (1989).*A formação social da mente*.São Paulo: Martins Fontes.

## NOTAS

### TÍTULO DA OBRA

Professores discutindo a significação do conhecimento no clube de matemática

### Mayline Regina Silva

Mestre em Educação em Ciências e Matemática  
Doutoranda em educação em ciências e Matemática  
Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil  
[mayline.e.gee@gmail.com](mailto:mayline.e.gee@gmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0002-4838-8812>

### Wellington Lima Cedro

Doutor em Educação  
Universidade Federal de Goiás, Instituto de Matemática e Estatística, Goiânia, Brasil  
Professor Associado II  
[wcedro@ufg.br](mailto:wcedro@ufg.br)

 <https://orcid.org/0000-0002-3578-0743>

### Endereço de correspondência do principal autor

Rua da Divisa, condomínio Gran Royale, apto 104, bl 10, Setor Morada do Sol – Goiânia - Goiás

### AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

### CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

**Concepção e elaboração do manuscrito:** M. R. Silva; W. L. Cedro

**Coleta de dados:** M. R. Silva

**Análise de dados:** M. R. Silva; W. L. Cedro

**Discussão dos resultados:** M. R. Silva; W. L. Cedro

**Revisão e aprovação:** M. R. Silva; W. L. Cedro

### CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA

O conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo não está disponível publicamente.

### FINANCIAMENTO

Não se aplica.

### CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica

### APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Aprovado pelo Comitê de Ética sob o código CAAE: 86985018.0.0000.5083, em 05 de abril de 2018.

### CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

### LICENÇA DE USO – uso exclusivo da revista

Os autores cedem à **Revemat** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que **terceiros** remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os **autores** têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

### PUBLISHER – uso exclusivo da revista

Universidade Federal de Santa Catarina. Grupo de Pesquisa em Epistemologia e Ensino de Matemática (GPEEM). Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](https://portal.periodicos.ufsc.br/). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

### EDITOR – uso exclusivo da revista

Mérciles Thadeu Moretti e Rosilene Beatriz Machado

### HISTÓRICO – uso exclusivo da revista

Recebido em: 18-09-2020 – Aprovado em: 06-03-2021

