

A PROPOSTA FORMATIVA DO CLUBE DE MATEMÁTICA VISTA A PARTIR DO PLANEJAMENTO DE UMA SDA PARA O CONCEITO DE EQUAÇÃO

THE FORMATIVE PROPOSAL OF THE MATHEMATICS CLUB SEEN FROM THE PLANNING OF TTS¹ FOR THE CONCEPT OF EQUATION

Janine Barbosa Lima Fransolin²

Lukas Adriel Francisco Alves³

Maria Marta da Silva⁴

Paloma Aparecida do Nascimento⁵

Wallace Yamamoto Garcia⁶

RESUMO

O artigo resulta de uma investigação com professores de Matemática em formação inicial participantes do Clube de Matemática da Universidade Estadual de Goiás, Campus Sudoeste – Sede Quirinópolis, durante o planejamento de uma situação desencadeadora da aprendizagem (SDA) no formato de história virtual do conceito alicerçada no movimento

¹ Teaching Trigger Situation = Situação Desencadeadora de Aprendizagem.

² Mestra em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Goiás. Docente da Secretaria de Estado da Educação de Goiás. E-mail: janine7947@hotmail.com.

³ Licenciando em Matemática pela Universidade Estadual de Goiás Câmpus Sudoeste – Sede: Quirinópolis. Membro do Clube de Matemática. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8770-9156>. E-mail: lukasadriel1@gmail.com.

⁴ Pós-doutoranda pela Universidade de São Paulo. Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Goiás. Professora da Universidade Estadual de Goiás Câmpus Sudoeste – Sede: Quirinópolis. Coordenadora do Clube de Matemática. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3717-1439>. E-mail: profmariamarta@hotmail.com.

⁵ Licenciada em Matemática pela Universidade Estadual de Goiás Câmpus Sudoeste – Sede: Quirinópolis. Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás. Membro do Clube de Matemática. E-mail: profpaloma24@gmail.com.

⁶ Licenciado em Matemática pela Universidade de Uberaba. Membro do Clube de Matemática. E-mail: w.yamamoto@hotmail.com.



lógico-histórico do conceito de equação. Destaca-se como objetivo principal: compreender como o planejamento dessa SDA contribuiu para a formação dos futuros professores de Matemática envolvidos no projeto. Assim, a questão problematizadora é quais os sinais das contribuições do planejamento de uma SDA acerca do conceito de equações no contexto formativo do CluMat para a formação dos futuros professores de Matemática? Na busca de respostas realizamos um experimento formativo com os clubistas. Concernente a tais escolhas a estrutura de análise é composta de unidade, cenas e flashes. Os resultados dão indícios de que a interface entre a proposta formativa ofertada no clube de matemática e a organização do ensino do conceito de equação a partir de uma SDA firmada no movimento lógico-histórico possibilitou a interconexão do conhecimento matemático com a produção de conhecimento humano, conferindo-lhe o caráter formativo do sujeito.

Palavras-Chaves: Formação de Professores; História Virtual; Clube de Matemática; Equação.

ABSTRACT

The article is the result of an investigation with Mathematics teachers in initial formation who participate in the Mathematics Club of the State University of Goiás, Campus Sudoeste – Quirinópolis, during the planning of a situation that triggers learning in the format of virtual history of the concept based on logical movement- background of the equation concept. The main objective is: to understand how the planning of this TTS contributed to the formation of future Mathematics teachers involved in the project. Thus, the problematizing question is: what are the signs of the contributions of the planning of an TTS regarding the concept of equations in the formative context of CluMat for the formation of future Mathematics teachers? In search of answers, we carried out a formative experiment with club members. Concerning such choices, the analysis structure is composed of units, scenes and flashes. The results show that the interface between the formative proposal offered at the math club and the organization of teaching the concept of equation from an TTS based on the logical-historical movement enabled the interconnection of mathematical knowledge with the production of human knowledge, giving it the formative character of the subject.

Keywords: Teacher Education; Virtual History; Math Club; Equation.

Introdução



A formação de professores vem sendo pauta, com recorrência, de diversos estudos destacando que a “atividade principal do professor é o ensino, portanto é preciso organizá-lo de forma a não contemplá-lo como um ensino qualquer, mas sim que conduza o sujeito ao seu desenvolvimento [...]” (FERREIRA, 2019, p. 51) e, nessa concepção, os professores se formarão mediante o movimento de organização das suas atividades de ensino (SILVA; CEDRO, 2020). Nesse caminho e diante da necessidade de outra proposta para o processo de formação de professores de Matemática e este possua interface com a organização do ensino de conceitos matemáticos é que existem espaços como o do Clube⁷ de Matemática da Universidade Estadual de Goiás - Campus Sudoeste - Sede Quirinópolis (CluMat - UEG). Tal ambiente busca propiciar, por intermédio do planejamento compartilhado de suas ações, condições de aprendizagem da docência em Matemática e do ensino dos conceitos Matemáticos, por meio de um olhar que privilegia a essência dos conceitos ensinados na Educação Básica (EB). O CluMat - UEG, assim como os demais clubes, encontram-se alicerçados em pressupostos da Teoria Histórico-Cultural (THC), Teoria da Atividade (TA) e na proposta teórico-metodológico da Atividade Orientadora de Ensino (AOE), respectivamente propostas por Vygotsky (2003), Leontiev (1978) e Moura *et al.* (2010).

⁷ O Clube de Matemática se constituiu no ano de 1999 na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FE-USP) como projeto de estágio, este acolhe acadêmicos da graduação em Licenciatura em Matemática, Pedagogia e do Programa de Pós-Graduação em Educação, respectivamente orientados pelos professores do Colégio de Aplicação e da FE-USP. Posteriormente o projeto se instaurou, simultaneamente, no Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Goiás (IME/UFG) e no Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Maria (CE/UFSM) em 2009.



Portanto, ao planejar uma atividade de ensino no CluMat os sujeitos, neste caso os professores em formação, são colocados frente à necessidade de organizar a atividade de forma a contemplar os pressupostos que alicerçam o espaço formativo e mediante essas condições os “[...] sujeitos transformam-se, modificam-se em virtude da necessidade de definir as ações da\ na atividade pedagógica que se constitui” (SILVA; CEDRO, 2020, p. 355), pois “o desafio que surge aqui é o de como fornecer ao indivíduo a formação necessária e suficiente para que ele possa promover o salto qualitativo das suas concepções individuais de mundo para aquelas que reflitam os conhecimentos universais mais avançados obtidos pela humanidade” (CEDRO, 2008, p. 15).

Para tanto, durante o planejamento de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem⁸ (SDA) acerca do conceito de equação foram selecionadas ações coletivas a fim de conduzir os sujeitos a pensar e repensar os processos de aprendizagem da docência e ensino dos conceitos matemáticos, concomitante a isso, a sua formação humana e individual (SILVA, 2017). Nesse caminho buscamos respostas ao seguinte questionamento: quais os sinais das contribuições do planejamento de uma SDA acerca do conceito de equações no contexto formativo do CluMat-UEG para a formação dos futuros professores de Matemática? De maneira interdependente a essa problemática tem-se o objetivo central desse artigo: compreender como o planejamento de uma SDA acerca do conceito de equação, no contexto formativo do CluMat contribuiu para a formação dos futuros professores de Matemática que desse espaço fazem parte.

⁸ As SDAs podem ser materializadas no formato de jogos, situações emergentes do cotidiano e histórias virtuais do conceito (MOURA *et al.*, 2010). Nas concepções de Moura e Lanner de Moura (1998) deve-se oportunizar, em ambos os formatos, ações que coloquem o sujeito frente a uma situação-problema que se assemelhe à vivenciada historicamente pelo homem.



Em busca de compreender como esse processo se deu optou-se por uma metodologia com características de experimento formativo. Conexa à opção metodológica tem-se uma estrutura de análise de dados organizada em unidade de análise, cenas e flashes.

No intuito de que se tenham condições de compreender todo o processo que deu origem a esse artigo primeiramente buscou-se compreender a formação de professores de matemática posta e a proposta pelo clube de matemática; por fim temos o caminho metodológico seguido da análise de dados e ao final algumas considerações.

A atual proposta de formação de professores e a ofertada pelo CLUMAT

As discussões acerca dos processos formativos dos professores de matemática tem se intensificado nas últimas três décadas, entre outros motivos pelo fato de “configurar-se num campo autônomo de estudos haja vista a existência de um objeto de estudo próprio [...]” (CECCO; BERNARDI; DELIZOICOV, 2017, p. 1103). Diante desse entendimento surgem os questionamentos: como o professor de matemática é formado? Onde acontece essa formação? Quais as implicações da sua formação na forma como estrutura sua atividade pedagógica?

Tais questões se relacionam com a estrutura curricular e a forma como os elementos constituintes da atividade pedagógica – planejamento, conteúdo e avaliação – são concebidos nos processos formativos desses professores, o que reflete consequentemente em um ensino da matemática engessado que avalia os resultados e não os processos. Partindo do pressuposto que o professor é o sujeito responsável pela organização das ações que permitem a objetivação da atividade de



ensino, fica evidenciada a necessidade de se repensar a formação de professores de matemática e seus respectivos espaços formativos.

Na contramão do que já existe acerca de processos formativos de professores de matemática temos o CluMat - UEG, espaço que permite aos licenciandos a aprendizagem da docência em Matemática, conexa à compreensão do processo de ensino dos conceitos matemáticos contemplados no Ensino Fundamental I e II. O CluMat - UEG traz uma proposta diferente do habitual de organização do ensino dos conteúdos matemáticos ensinados na educação básica. Suas ações caminham em paralelo com as aulas da graduação na Universidade Estadual de Goiás – Campus Sudoeste – Sede Quirinópolis, possibilita aos licenciandos tanto a elaboração quanto o desenvolvimento de atividades dentro de uma perspectiva teórico-metodológica muito bem alicerçada teoricamente, além de termos escolas públicas como parceiras do projeto. Logo, resulta em um processo que implica a aprendizagem da docência na interdependência da organização do ensino dos conceitos matemáticos travestidos de conteúdos escolares. O Clube de Matemática tem como base de sua proposta a coletividade e o compartilhamento de ideias, colocando todos os participantes em movimento na para a constituição da unidade pedagógica: ensino-aprendizagem.

Os encontros coletivos voltados para o planejamento das atividades de ensino aconteciam aos sábados nas dependências do campus universitário, entretanto em 2020\2021 devido à pandemia os mesmos ocorrem por meio de videoconferências. Contudo, mesmo com as condições objetivas adversas tais ações não deixaram de ser subsidiadas pela perspectiva da Teoria Histórico Cultural de Vygotsky e da Teoria da Atividade de Leontiev em virtude do aporte teórico para os conjuntos de atividades de ensino desenvolvido pelo Clube terem entre outras características basilares o fato



de contemplarem o movimento lógico-histórico dos conceitos. Para que isso aconteça são definidas as particularidades dos mesmos, os conteúdos que abordarão, os materiais e instrumentos a serem utilizados, dentre outros aspectos. Tal proposta de ensino é alicerçada nos pressupostos teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino de Moura (2010), o qual defende que toda atividade de ensino “se estrutura de modo a permitir que os sujeitos interajam, mediados por um conteúdo, negociando significados, com o objetivo de solucionar coletivamente uma situação-problema” (MOURA, 2011, p. 155). Esses conteúdos são a forma escolar de materialização dos conceitos matemáticos entendidos no CluMat como parte do resultado de necessidades humanas. Tais conteúdos são apresentados aos alunos das escolas parceiras do projeto na esteira do desenvolvimento das situações desencadeadoras de aprendizagem (SDAs). A seguir temos a apresentação da SDA no formato de história virtual (HV) que subsidiou esse artigo.

Mendhi um Vizir em Luxiar: Uma história para o ensino de equações

Diante das necessidades e anseios postos na busca de uma formação de professores de matemática que contemple um desenvolvimento do sujeito em suas capacidades máximas, busca-se refúgio em pressupostos teórico-metodológicos que possam sustentá-la. Para tanto, encontra-se na AOE uma estrutura metodológica que reflete as compreensões do movimento lógico-histórico dos conceitos matemáticos, ou seja, onde os elementos (síntese histórica – SH -, SDA e Síntese Coletiva) que constituem a AOE sejam considerados caminho para o entendimento de que os conceitos matemáticos são produtos das necessidades humanas (FERREIRA, 2019). Todavia, a AOE não é compreendida apenas como uma proposta teórico-

53



metodológica para o ensino dos conceitos matemáticos, mas para, além disso, princípio do fenômeno educativo e meio para a investigação de diversos aspectos particulares da atividade pedagógica (MOURA *et al.*, 2017).

Deste modo, as SDAs planejadas no CluMat compreendem a constituição dos conceitos matemáticos como produto das relações sociais e histórico-culturais, como objeto de solução para os problemas enfrentados pela humanidade. Tais SDAs possuem entre seus objetivos contemplar a essência do conceito, ou seja, o momento de surgimento e processo de desenvolvimento de um dado conceito. A esse respeito, Kopnin (1978, p. 184) afirma que “para revelar a essência do objeto é necessário reproduzir o processo histórico real de seu desenvolvimento, mas este é possível somente se conhecemos a essência do objeto”, e, ancorados nesse pensamento foi desenvolvida a síntese histórica do conceito (SH) que permite identificar elementos essenciais para a constituição da SDA.

Frente a estrutura da AOE identifica-se a SDA como um de seus elementos essenciais por possuir em si o potencial de propiciar o surgimento do motivo de aprendizagem, bem como meio de desencadear a tensão criativa dos processos de aprendizagem de forma a levar os sujeitos a se (re)organizarem para atribuição de sentidos e significados a um conceito que consideram relevante para si (MOURA *et al.*, 2017). O processo de constituição da SDA materializada como história virtual⁹ (HV), apresentada a seguir, é fruto de compreensões de um coletivo que investigou o processo de desenvolvimento do conceito de equações, iniciado a partir da organização de uma SH, visto que ela norteou todas as ações e decisões tomadas na

⁹ Compreende-se que as histórias virtuais do conceito nos pressupostos da AOE devem levar os sujeitos a perpassarem por parte da necessidade real que levou o homem a criar o objeto matemático posto em discussão, ou seja, não é necessariamente a própria história do conceito, porém carrega em si a sua essência (MOURA *et al.*, 2019).



construção da HV. Portanto, recebeu o nome de “Mendhi – Um Vizir em Luxiar”, pois está intrinsecamente ligada ao contexto social, cultural e histórico-econômico da sociedade do Antigo Egito, sendo a mesma detentora de elementos histórico-culturais que possivelmente permitiram o surgimento e desenvolvimento desse conceito matemático.

Diante de outros nexos internos¹⁰ que compõem o conceito de equações optou-se por trabalhar com os de equivalência e variável, vez que mediante o cenário e as relações comerciais do Antigo Egito encontramos a oportunidade de criar um espaço histórico-social composto por uma teia de relações socioeconômicas que sustentavam os nexos escolhidos, visto que a organização comercial da época concebia a oportunidade de manifestá-los. A HV também oportunizou aos sujeitos perpassarem pelas três etapas da álgebra (retórica, sincopada e simbólica) em momentos específicos e com problemas desencadeadores apropriados para conduzir intencionalmente os sujeitos a essas fases.

Todavia, por que planejar uma HV voltada para o ensino desse conceito matemático na EB? Ora, a resposta para esta indagação está relacionada à importância que a álgebra tem na historicidade do homem, bem como a forma que vem sendo ensinada. Tendo como pressuposto um ensino alicerçado em perspectivas

¹⁰ Para Sousa, Moura (2016) tais nexos não estão inclusos somente na linguagem formal do conceito por não estarem despidos do trabalho humano que os suscitou, das contradições. Os nexos internos estão impregnados de história, por isso, são históricos. Ao contrário dos nexos externos que são especificados em salas de aula de matemática, somente a partir dos aspectos simbólicos contidos nos conceitos, como se os símbolos possuíssem vida própria; falassem por si só, pois são apresentados em seu último estágio de rigor, a partir de alguns experimentos ou ainda de memorizações, os nexos internos dos conceitos se preocupam em serem vistos a partir da análise das mudanças históricas, ou seja, deixam-se mostrar a partir das sínteses históricas do conceito. Nas SDAs nos preocupamos em considerar em como os conceitos são gerados, como se dá sua gênese, que na maior parte do tempo ocorre na práxis humana, afinal a atividade humana faz parte de “um particular contexto histórico, cultural e institucional” (RENSHAW, 1999, p. 10).



que pouco se preocupam com a formação de um sujeito crítico, portanto proporciona o ensino baseado apenas na lógica formal que está posta e fossilizada. Na sequência temos a HV planejada.

“Mendhi – Um Vizir em Luxiar”:

Há muitos anos no Egito, havia uma cidade chamada Luxiar, famosa pelo seu comércio. Nesta cidade viveu um antigo escriba chamado Ardrux, o qual orientava os comerciantes para que a prosperidade oriunda do comércio durasse para as próximas gerações. Por isso, Ardrux deixou papiros contendo informações preciosas e os distribuiu dentre os maiores comerciantes da época.

Com o passar do tempo, os papiros se perderam e o mercado de Luxiar tornou-se um importante centro comercial e econômico do Egito, tomando proporções que Ardrux jamais havia imaginado.

Toda a movimentação do comércio tinha relação com as cheias do Rio Nilo, pois elas traziam ciclos de prosperidade para a região. Como de costume, cada família cuidava de seu próprio produto: Jacar com seu famoso pescado, Abduh criava gado, Radamés tinha imensa criação de galinhas, Duncan e sua plantação de trigo, Yunett plantando cevada, Aizen ofertava o melhor algodão e Liz encantava com lindas peças de argila.

Com constante crescimento do comércio e sem Ardrux e seus papiros, as orientações deixadas foram aos poucos esquecidas pela maioria dos comerciantes locais e o método utilizado para determinar o valor dos objetos tinha se perdido, consequentemente o recolhimento de impostos também ficou falho, então o faraó percebeu que no mercado de Luxiar sua arrecadação de impostos não condizia com a prosperidade local. Logo, sem querer criar desconfiança na população, o Faraó reuniu seus escribas para encontrarem uma solução para o problema.

Entretanto, como não se chegava a uma solução, o Faraó resolveu enviar Mendhi, o seu melhor vizir, para coletar informações sobre o comércio de Luxiar. O esperto vizir então pensou em um plano para infiltrar no mercado e resolveu se passar por um comerciante, pois assim teria acesso aos produtores e outros mercadores.

Já no primeiro dia de trabalho surgiu um comprador chamado Duncan que se interessou por uma das enxadas que Mendhi tinha para venda.

- Essa é a melhor enxada que vai encontrar em todo Egito, disse Mendhi.

- Duncan respondeu: Além do trigo que eu produzo, eu também comprei em grande quantidade pescado, gado, galinhas, cevada, algodão e peças de argila. Vou te fazer uma proposta inicial: o que acha de 10 sacas de trigo em troca da enxada?

- Mendhi recusou, pois devido à cheia do rio Nilo algumas produções foram prejudicadas e outras não, sendo atingidos os criadores de animais e os artesãos. Já os beneficiados foram os produtores de trigo, cevada, algodão e pescados. Sendo assim, Mendhi acreditava que merecia uma proposta de pagamento diferente do que a feita por Duncan.

Então, pessoal o Mehndi era um vizir e tinha suas obrigações de acordo com o cargo que recebeu do Faraó e, além disso, era o seu preferido, por isso não podemos tomar o cargo dele e dar a vocês, mas vamos torná-los escribas a partir de agora. Vocês sabem quem são os escribas?

Os escribas eram as pessoas responsáveis pelo registro dos principais fatos da sociedade egípcia por meio da escrita. Agora, vamos imaginar que vocês são escribas e, como tais, irão escrever de forma organizada em uma tabela todas essas informações referentes às possíveis trocas entre Duncan e Mendhi para que ambos não tomem prejuízos.

Apesar de Mendhi ser um bom negociador, seu objetivo não era apenas manter se ativo no mercado, mas observá-lo para levar as informações ao Faraó, já que ele havia sido enviado pelo mesmo. Então, Mendhi voltou ao Faraó para contar sobre suas observações no mercado e como ocorriam as negociações.

Durante seu relato, Mendhi percebeu que perdera parte de suas anotações na viagem de Luxiar até o palácio e preocupado com a ira do Faraó entrou em desespero. Para se safar da situação, Mendhi lembrou-se de que o Faraó era muito supersticioso com doenças,

então começou a tossir e fez de conta que passava mal, assim o Faraó imediatamente pediu que ele se retirasse.

Mendhi após sair da presença do Faraó, começou a checar novamente suas anotações e encontrou o seguinte relato: "Eu estava lá, quieto, há uns dias não vendia, então apareceu um senhor que queria um pote de argila, mas o que ele tinha para me oferecer era insuficiente para valer a argila. Ele me deu um saco de trigo e buscou alguma outra coisa que não me recordo e completamos a troca." Mendhi precisa descobrir o que o senhor deu a ele, além do saco de trigo, em troca do pote de argila.

Mendhi conseguiu resolver o problema e para sua sorte os guardas do faraó já tinham vindo conferir como estava sua saúde para só depois ser levado à presença do faraó, já impaciente para obter respostas.

Mendhi retornou à sala do Faraó e disse: Meu senhor, trago novidades. Então ele conta suas descobertas (que na verdade serão as respostas dos alunos).

Mendhi compreendeu o quanto os acontecimentos da vida do homem poderiam interferir na quantidade da oferta e, conseqüentemente, nos preços dos produtos trazidos pelos comerciantes, ocasionando constantes alterações nas relações comerciais de Luxiar. Assim, propôs ao faraó que fosse utilizado o seu manual para que as ações advindas do comércio fluíssem melhormente, como também tivessem um parâmetro que ajudasse os comerciantes a realizar suas compras e vendas. O faraó ponderou sobre a proposta de Mendhi e decidiu, então, fazer uso das ideias de seu estimado vizir e implementar o Manual dos Comerciantes de Luxiar, o qual serviria de orientação para as relações comerciais do reino.

Ao organizarmos a HV 'Mendhi – Um Vizir em Luxiar' toma-se "[...] por base um pressuposto da didática de que é sempre possível a organização de processos de ensino que visem ao aprimoramento de outros" (CEDRO; MOURA, 2010, p. 13), desse modo compreende-se a construção coletiva dessa HV apoiada em concepções que



buscam permitir uma formação crítica que valorize a prática como dimensão de “[...] uma dinâmica mais geral dos processos formativos que unem a aquisição de informação com a tomada de decisão sobre: o objetivo de usá-la; o como deve ser usada; e para quem se volta esta utilização” (CEDRO; MOURA, 2010, p. 13).

Portanto, durante o planejamento da mesma os sujeitos em formação vivenciaram os processos que constituem os elementos da atividade pedagógica do professor de matemática e simultaneamente compreenderam, desenvolveram e transformaram-se em busca de suprir as necessidades postas pela organização do ensino pautada na base teórica defendida pelo CluMat. Atrelada a esse planejamento havia a busca pela superação da realidade posta pela sociedade no que tange aos processos de aprendizagem da docência em matemática e organização de atividades de ensino como meio de permitir que os sujeitos em formação compreendessem a historicidade humana e sua relação interdependente com o surgimento dos conceitos matemáticos. Essa interdependência não implica que os sujeitos devem seguir todo o percurso histórico necessário para a gênese dos conceitos, mas sim de “uma questão de compreender melhor a natureza do conhecimento matemático e de encontrar, dentro de sua estrutura histórica, novas possibilidades de ensino” (RADFORD, 2011, p. 44). Por isso, a HV planejada materializa parte da fluência oriunda da construção do conhecimento humano-matemático ao abarcar o movimento que “compõem a natureza do pensar científico, portanto, compõem a natureza do pensar matemático” (SOUSA, 2004, p. 61), sendo que tal modo de pensamento necessita de um caminho metodológico intencionalmente organizado para que ocorra, ou seja, uma trajetória metodológica.



Metodologia

O momento da escolha da metodologia na qual a pesquisa estará pautada é deveras relevante, uma vez que “[...] o mais importante na metodologia a ser usada, apesar da dificuldade em escolhê-la, é que ela possa satisfazer as necessidades do pesquisador, ou seja, encontrar explicações para o problema proposto; e isso exige um indivíduo realmente motivado e interessado em resolver uma situação-problema” (MOURA, 2002, p. 43). É nesse momento em que, motivados¹¹ pelas necessidades impostas ao contexto investigativo, busca-se um conjunto de ações capazes de sanar as inquietações que originaram a investigação e, nesse instante também se procuram ferramentas que contribuam para a proposição de soluções para possíveis percalços que poderão surgir ao longo do caminho. Em detrimento a isso, inicia-se a busca de uma metodologia capaz de abordar os aspectos desejados no objeto de pesquisa que seja suficiente para guiar as ações do coletivo rumo à apreensão e compreensão dos fenômenos inerentes à pesquisa realizada.

Para que todas as objetivações pudessem ser sobrelevadas durante a investigação optou-se pela realização com os sujeitos de pesquisa, os clubistas – aproximadamente 30, um experimento formativo porque o mesmo traz “[...] uma estrutura investigativa realizada em várias etapas, nas quais o processo de execução, assim como de obtenção dos dados, de apresentação dos objetos aos sujeitos, de registro, de análise do movimento do pensamento do sujeito ocorrem simultaneamente” (SILVA, 2018, p. 47). A escolha dessa metodologia está pautada nas

¹¹ O conceito de motivação é entendido por nós como “uma série de fenômenos distintos: os impulsos instintivos, os apetites e inclinações biológicas, as vivências emotivas, os interesses e os desejos” (LEONTIEV, 1983, p. 155)

potencialidades que o experimento formativo pode oferecer a uma pesquisa de cunho qualitativo sobre os processos de ensino e aprendizagem da docência por se configurar em 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” (LIBÂNEO, 2007, p. 11). Essa metodologia é vista como uma tentativa de ofertar aos sujeitos da pesquisa as condições objetivas para que, mediante o planejamento compartilhado, possam aprender a produzir a organização do ensino da Matemática escolar. É fato que se configura na possibilidade de contribuição a fim de oferecer aos futuros professores condições objetivas para transformarem-se em produtores da organização do ensino de Matemática (SILVA, 2018).

Em meio as etapas que sucederam essa investigação é importante salientar que a coleta de dados para posterior análise ocorreu por meio do uso de recursos audiovisuais com a gravação dos encontros semanais do CluMat durante o ano de 2020 e meados de 2021, vez que somente a primeira reunião do ano letivo aconteceu de forma presencial, em virtude da impossibilidade de contato entre os clubistas devido ao contexto pandêmico no qual estamos imersos até a atualidade, dessa forma todas as posteriores reuniões aconteceram de forma remota, foram gravadas e transcritas.

Para uma melhor compreensão da estrutura organizativa do experimento formativo em questão a seguir será apresentada uma tabela que organiza as etapas de desenvolvimento do mesmo.



Quadro 1 - Estrutura organizativa do experimento formativo

Estrutura Organizativa do Experimento Formativo		
Planejamento da Síntese Histórica	Planejamento da História Virtual do Conceito	Planejamento da Síntese coletiva
Antes da elaboração da SH do conceito de equação ocorreram vários encontros para estudo da base teórico-metodológica que subsidia as ações do clube de matemática. Após esses encontros teve início a etapa dos estudos historiográficos para o desenvolvimento da SH. A síntese histórica é a primeira etapa das atividades, sendo destaque porque nela é possível apreender o movimento histórico-lógico do conceito. Durante a elaboração dessa síntese os sujeitos têm contato com os nexos internos presentes na constituição dos objetos matemáticos.	Após o desenvolvimento da síntese histórica e com os nexos a serem abordados já identificados, os clubistas escolhem como querem materializar a SDA, se no formato de jogo, se como situação cotidiana ou como história virtual do conceito. A opção feita nesse caso em específico foi pela HV. Logo, os professores em formação foram colocados diante da necessidade de criarem coletivamente um conjunto de ações e operações que intencionalmente abordassem o movimento histórico-lógico de surgimento e desenvolvimento do conceito de equação destacados na SH. Essas ações e operações se configuraram nos problemas desencadeadores criados para que os nexos internos – equivalência e variável – pudessem conduzir os sujeitos ao entendimento do conceito em sua totalidade.	Após o planejamento da SDA foi o momento de elaboração da síntese coletiva. Como a aprendizagem, segundo os pressupostos da THC só é possível por meio da interação social e da apropriação da cultura produzida pelos precedentes, esse momento da síntese coletiva é dotado de aspectos dialéticos por considerar as potencialidades existentes nas contradições entre as diversas contribuições dos pares. Aqui, os sujeitos compreenderam o movimento histórico-lógico do conceito abordado ao conduzirem a atividade a um entendimento histórico do mesmo, porém que alcance o momento atual de desenvolvimento.

Fonte: Produção dos autores.

Durante todas as etapas do experimento formativo foram coletados os dados com uso de recursos audiovisuais, como já citado anteriormente. Essas informações foram organizadas de modo a permitir a análise dos mesmos.

Análise de dados

Neste tópico procura-se mostrar, no movimento da análise de dados, o processo de desenvolvimento das contribuições do planejamento de uma SDA acerca do conceito de equações no contexto formativo do CluMat-UEG para a formação dos futuros professores de Matemática.

Para realizar uma análise nos moldes teóricos aqui expostos fez-se “indispensável descobrir, sob o aspecto externo do processo, o conteúdo interno, a natureza e a origem que fossem ao encontro da base teórica escolhida” (SILVA, 2018, p. 144). Isso se faz necessário porque a “problemática concernente à análise está no fato de que, para se captar a essência, é preciso analisar os processos” (SILVA, 2018, p. 144). Sendo assim foi imperioso encontrar a adequada afinidade que reside no processo analítico para que fosse possível desvelar essas relações a partir do processo metódico de análise. Ancorados em Silva (2018) é proposta uma análise que “distingue-se fundamentalmente da análise subjetiva, introspectiva que, por seu próprio caráter, não é capaz de sobrepujar os limites descritivos. Por esse ponto de vista, tão-somente é admissível a análise de caráter objetivo já que não se trata de manifestar o que nos assemelha ao fenômeno analisado, mas sim o que ele é de fato (VIGOTSKI, 1995). Nesse caminho, Vigotski (2001) defende o método de análise por unidades em que a precisão e a intercessão das abstrações exprimem a concepção dialética e materialista do conhecimento acerca da ciência.

Nesse caminho e em conformidade com o conceito de unidades proposto por Vigotski temos a ideia de cenas. Conforme Moura (2004, p. 267) estes seriam os momentos que “podem revelar interdependência entre os elementos de uma ação formadora”. Seriam as situações nas quais podem ser ressaltadas as regularidades do



movimento do fenômeno analisado e das cenas foram destacados os flashes. Assim sendo, o conceito de flashes estaria em consonância com a estrutura de análise de dados proposta por Vigotski e Moura. Segundo Silva (2018) os flashes são compreendidos como indícios observáveis que comprovam a existência do processo de composição da significação¹² do sujeito. “A procura por esses indícios não seria apenas para comprovar fatos que demonstrem a existência desse processo, mas para desvelar a dinâmica do movimento de sua constituição” (SILVA, 2018, p. 150). Os flashes encontrados nas cenas não são “somente mera definição dos sinais, mas sim uma tentativa de encontrar na sua trama não somente a existência, mas também a natureza do processo de significação dos sujeitos envolvidos” (SILVA, 2018, p. 150). Desse movimento processual nasce a seguinte composição da análise exposta no quadro abaixo.

Quadro 2 – Unidade: A formação docente no clube de matemática vista a partir do planejamento de uma SDA acerca do conceito de equação

Unidade: A formação docente no clube de matemática vista a partir do planejamento de uma SDA acerca do conceito de equação	
CENA 1: O entendimento da importância da relação lógico-histórica na organização da atividade pedagógica do professor de matemática	CENA 2: A SDA como materialização das necessidades humanas que geraram o conceito de equação

Fonte: Produção dos autores.

¹² “A significação é aquilo que num objeto ou fenômeno se descobre objetivamente num sistema de ligações, de interações e de relações objetivas. A significação é refletida e fixada na linguagem, o que lhe confere a sua estabilidade. Sob a forma de significações linguísticas, constitui o conteúdo da consciência social” (LEONTIEV, 1978, p. 100).

Nessa unidade de análise buscou-se o entendimento do processo de contribuição do desenvolvimento de uma SDA acerca do conceito para o processo formativo que acontece no clube de matemática. A referida SDA estava fundamentada no movimento lógico-histórico dos conceitos, portanto valorizava o contexto sócio-histórico-cultural do surgimento e desenvolvimento do mesmo. As cenas selecionadas buscam compreender como se deram essas contribuições e, nesse caminho, dão sinais de apropriação individual dos conhecimentos que estavam postos coletivamente. Portanto, a unidade e suas duas cenas componentes possuem como particularidade o fato de representarem ações coletivas que demonstram o caminho percorrido pelos sujeitos. Na sequência, foram desvelados os indícios das transformações dos sujeitos em questão na análise de cada cena e seus flashes componentes.

CENA 1 - O entendimento da importância da relação lógico-histórica na organização da atividade pedagógica do professor de matemática

Para Sousa (2018) os nexos conceituais são lógico-históricos e se apresentam no movimento do pensamento apreendido a partir da linguagem, aqui entendida como materialização do pensamento. Tal movimento deve estar presente quando se ensina e aprende os conceitos matemáticos. Nesse caso em particular o conceito é equação e faz-se necessário entender o movimento que se processa no pensamento, enquanto ele é apreendido. Nos flashes a seguir têm-se sinais de entendimento de tal discussão: *A gente não tinha noção de como foi o movimento das pessoas que nos antecederam para criar esse conceito, só agora tivemos ideia de como isso pode ter acontecido (Flash 1, Cena 1). O conceito foi evoluindo e também o jeito de*

65



representar, de falar e escrever também mudou e a gente tem que mostrar isso quando virar professor (Flash 2, Cena 1).

Kopnin (1978) endossa que o movimento do pensamento é histórico e lógico. Portanto, ao ser planejado e desenvolvido o experimento formativo considerou-se não somente o lógico posto hoje, mas atentou-se em como a confluência entre o lógico e o histórico se demuda de tempos em tempos. Os próximos flashes dão sinais de entendimento da importância de tal relação: *Verdade né, que dia que a gente quando era aluno pensou que o conceito de equação ia ter relação com a vida das pessoas, nunca na minha vida eu ia imaginar isso, achava que era invenção de matemático (Flash 3, Cena 1). Com os questionamentos que a profa vai fazendo a gente pode enxergar a história por trás do conceito (Flash 4, Cena 1).*

Deste modo, primeiramente foi preciso a compreensão da convergência existente entre o movimento lógico-histórico e as classes que constituem o lógico do histórico e da formação da linguagem formal posta para o conceito de equação se efetivem em salas de aula de matemática, entretanto, para que isso ocorra os professores no desenrolar de seus processos formativos devem já conhecer tais concepções. Portanto, entende-se que a trajetória a ser seguida para a organização do ensino de conceitos matemáticos poderá ser a que avalia a relação lógico-histórica como a detentora da fluência dos nexos conceituais, assim como abordado na história virtual. O próximo flash dá continuidade à discussão: *A atividade que a gente está fazendo não se preocupou em ensinar equação só a partir da maneira que ela está hoje, houve uma preocupação com a história do seu desenvolvimento, mas sem perder a ligação com o que é preciso saber sobre equação nos dias de hoje (Flash 5, Cena 1).*



A realização da SDA no formato de história virtual com o título 'Mendhi – um vizir em Luxiar' permitiu a defesa de que é possível o ensino de conceitos matemáticos a partir do movimento lógico-histórico, de modo que a organização da aprendizagem proporcione aos sujeitos envolvidos reflexões sobre os nexos conceituais dos conceitos matemáticos. Entretanto, ao se fazer a escolha por SDAs deve-se almejar que estas proporcionem aos sujeitos a possibilidade de compreenderem a realidade objetiva do momento histórico de criação do conceito, pois, um dos objetivos da história virtual é que ela contenha nexos internos do conceito e permita que os sujeitos percebam a relação desses nexos com a historicidade dos indivíduos criadores. Tem-se nos flashes a seguir os sinais desse entendimento: *Quando fomos fazendo a SDA a partir da SH dá para perceber um pouco como as coisas aconteceram na vida real do homem daquela época (Flahs 6, Cena 1). Percebemos algumas coisas da vida do homem antigo tinham ligação com o conceito de equação e percebemos também que para entender esse conceito temos que enxergar que esse movimento também existe em outros conceitos como o de equivalência e variável (Flash 7, Cena 1).* Tais flashes confirmam a possibilidade de generalização do conceito de equação a partir do conhecimento do conceito de equivalência e variável. A próxima cena retrata como se deu o entendimento de que o conceito de equação é resultado de necessidades humanas e isso acontece na esteira do desenvolvimento de uma situação desencadeadora da aprendizagem firmada na perspectiva de uma organização do processo formativo do professor de Matemática fundado no entendimento da essência dos conceitos matemáticos.

CENA 2 - A SDA como materialização das necessidades humanas que geraram o conceito de equação

67



Em se tratando da formação de professores de matemática a provocação posta é a oferta de processos formativos que ponham os sujeitos em circunstâncias provocadoras da análise e materialização dos elementos fundamentais da atividade pedagógica, entre estes o planejamento do ensino de conceitos matemáticos a partir de uma organização que manifeste a essência do conceito. Para tal optou-se pela elaboração de uma SDA e seu(s) problema(s) desencadeador(es) de forma que ambos estivessem impregnados da necessidade que “levou a humanidade à construção do conceito e favorecer uma generalização que supere a experiência sensorial (MORETTI, 2014, p. 30). Portanto, a SDA planejada pelos professores de matemática em formação inicial no clube de matemática buscava criar condições objetivo-cognitivas para a generalização do conceito de equação. Temos nos flashes a seguir os indícios dessa apreensão pelos sujeitos da pesquisa: *A gente tem que prestar bastante atenção nos detalhes da história do Mendhi, analisar mesmo esses detalhes, porque são neles que estão o caminho para as respostas dos problemas desencadeadores (Flash 1, Cena 2). Temos porque tudo está ligado não pode ter pontas soltas, informações desnecessárias, tudo tem um objetivo para estar na história e vamos ser sinceros tem gente aqui com uma criatividade (Flash 2, Cena 2). Gente eu fico aqui lendo a história e pensando que isso pode mesmo ter acontecido no Egito e em outros lugares do mundo, até mesmo ao mesmo tempo porque essas necessidades eram reais (Flash 3, Cena 2).*

Os flashes também permitem inferir que para uma organização do ensino de conceitos matemáticos a partir de situações desencadeadoras de aprendizagem que considerem a essência do conceito deve-se estabelecer a relação existente entre a produção humana do conceito que se pretende ensinar e a necessidade humana de



desenvolvê-lo ao longo da história humana (CARAÇA, 1958). Nesta concepção, os conceitos são tidos como obras vivas da interdependência direta das necessidades dos indivíduos e suas respectivas amostras temporais. Deste modo, apreender a essência de dado conceito, compreendido como produção histórica e cultural, sugere apropriar-se além de sua composição lógico-formal, também dos mecanismos de sua produção histórica (KOPNIN, 1978). *É mais aprender um conceito de matemática assim, desse jeito, entendendo porque foi criado é outro nível, por mais trabalho que dá vale muito a pena e pensem se a gente gosta pensa a molecada na escola quando tiver vendo essa história, porque a história não é só uma história qualquer, ela serve para a gente e depois serve para os alunos entenderem como a equação pode ter sido inventada, para isso nos ajudar a entender o que ela é hoje (Flash 4, Cena 2).*

No flash 4 percebe-se que o professor em formação entende que compreender o processo de produção de um conceito é parte do movimento de apropriação do próprio conceito, pois conforme Moretti (2014, p. 36) “o conhecimento do objeto, faz-se possível na unidade dialética entre os aspectos histórico e lógico do objeto de conhecimento”.

Sendo assim, a história virtual ‘Mendhi – um vizir em Luxiar’ não é tão-somente a história do objeto, mas a história de sua produção e desenvolvimento, a história de como a humanidade tomou para si esse objeto, ou seja, a história de seu conhecimento. Na referida SDA importante não era apenas a lógica do objeto, isto é, o conteúdo em si, mas salutar contemplar o movimento sujeito-conhecimento-sujeito: *Eu concordo da gente por eles para escrever o ‘Manual de Luxiar’ por escrito, depois escrito de forma mais resumida e depois usando os símbolos porque eu acredito que isso deve ter acontecido de verdade na realidade, essas mudanças vem ocorrendo, mudando os padrões que, até então, eram estáveis (Flash 5, Cena 2).*



Neste viés, as duas cenas analisadas aprofundam a questão de que a organização do ensino de conceitos matemáticos que privilegia o movimento lógico-histórico do conceito pode ancorar-se teórico-metodologicamente na proposição de SDAs, as quais possuam em seu seio a essência do conceito. Tal proposta não é simplista, pois a história virtual não é simples história factual, pois estava todo o tempo impregnada do conceito que se desejava ensinar, considerando que tal conceito objetivava várias necessidades humanas postas sócio-historicamente.

Considerações finais

Pensando nas complexidades elevadas para os processos formativos de professores de Matemática - com a transmissão de modelos arcaicos de ensino e aprendizagem da matemática ofertada na EB - compreende-se que pensar tal fenômeno num contexto capaz de contribuir para a mudança dessas conjunturas não é tarefa fácil, posto que esse movimento quando (re)organizado possui potencialidades capazes de preparar profissionais com uma práxis¹³ que valoriza os aspectos lógico-históricos e ultrapassa a visão estática, simplista e de difícil compreensão sobre o movimento de constituição dos conceitos matemáticos, o que reflete na forma como os sujeitos se apropriam e contribuem para a construção do conhecimento. Em relação a necessidade de uma mudança no contexto da formação docente no que concerne a organização do ensino, Souza (2016, p. 3) salienta que:

¹³ A práxis pode ser conceituada como uma unidade dialética entre teoria e prática, ou seja, pode ser entendida como um elo existente entre os processos de trabalho teórico-práticos (VYGOTSKY, 2007).



Aqui, tanto aqueles que aprendem, quanto aqueles que ensinam são apenas usuários dos conceitos. Há de se chamar atenção para o fato de que, o uso do conceito de forma mecânica, memorizada, não implica, necessariamente, no entendimento deste como criação humana lógico-histórica, muito menos no entendimento de seus nexos internos.

Partindo do pressuposto de que o professor tem como sua principal Atividade¹⁴ o ensino e, por meio de suas ações e operações planejadas intencionalmente, intervém e colabora com os sujeitos que dessa atividade fazem parte entendemos que o processo de ensino deve permitir “a apropriação da cultura e o desenvolvimento do pensamento, dois processos articulados que compõem uma unidade” (CEDRO; MOURA, 2016, p. 122). Desta forma, tendo o professor como o principal ator no cenário educativo e em resposta às necessidades que circundam o contexto da formação desse sujeito e suas implicações no cenário educativo o CluMat busca, em meio às suas ações, a quebra da realidade da aprendizagem da docência pautada na lógica formal, o que torna esse contexto ideal para o desenvolvimento de investigações que tenham como objeto a aprendizagem da docência ancorada na elaboração de situações desencadeadoras da aprendizagem com o objetivo de admitir a lógica do conceito em unidade com a produção histórico-humana desse conhecimento, em que a unidade lógico-histórica possibilite compreender o processo de construção do conceito que se deseja aprender e ensinar, estando o mesmo em relação com sua estrutura interna.

¹⁴ Entendemos como Atividade o “[...] processo, produtor do e mediado pelo reflexo psíquico da realidade, responsável por concretizar as relações de caráter objetivo/subjetivo do homem com o mundo e com o gênero humano e satisfazer suas necessidades, promovendo, assim, seu desenvolvimento integral e garantindo a produção e reprodução de sua vida material” (SANTOS; ASBAHR, 2020, p. 5 *apud* LEONTIEV, 1978).



Conexos a esses entendimentos teóricos e sabedores de que somente é possível distinguir o mundo, as coisas, os processos tal qual os instituímos, isto é, na medida em que deles fazemos parte (SILVA, 2018) deve-se atentar para o fato de que professores de matemática em formação podem elaborar e reproduzir a experiência teórica de surgimento e desenvolvimento de conceitos matemáticos imersos no planejamento de situações desencadeadoras da aprendizagem.

Referências

CARAÇA, B. J. **Conceitos fundamentais da Matemática**. Lisboa: Sá da Costa, 1958.

CEDRO, W. L.; MOURA, M. O. O Clube de Matemática: um espaço para a formação inicial de professores que ensinam matemática. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 3, n. 5, 11., 2010. Disponível em: <https://desafioonline.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/2769/2102>. Acesso em: 09 out. 2021.

CEDRO, W. L.; MOURA, M. O. **O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de matemática**: uma perspectiva histórico-cultural. 2008. 242p. Tese (Doutorado em Educação: Ensino de Ciências e Matemática). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo. 2008.

CEDRO, W. L.; MOURA, M. O. Possibilidades Metodológicas na Pesquisa em Educação Matemática: o experimento didático. **Educativa**, [S.L.], v. 19, n. 1, p. 121-138, 27 set. 2016. Pontifícia Universidade Católica de Goiás - PUC Goiás.

CECCO, B. L.; BERNARDI, L. T. M. DOS S.; DELIZOICOV, N. C. Formação de Professores que Ensinam Matemática: um olhar sobre as redes sociais e intelectuais do boilema. **Boilema**: Boletim de Educação Matemática, [S.L.], v. 31, n. 59, p. 1101-1122, dez. 2017.

FERREIRA, C. A. **A aprendizagem da docência em matemática a partir da elaboração de uma situação desencadeadora da aprendizagem**. 2019. 159 f.



Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.

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

LEONTIEV, A. N. **Actividad, consciencia e personalidad**. 2 ed. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1983.

LIBÂNEO, J. C. **Didática como campo investigativo e disciplinar e seu lugar na formação de professores**. In: Currículo, Didática e Formação de Professores. OLIVEIRA, M. R. N. S.; PACHECO, J. A. B. São Paulo: Papirus, 2013.

MOISÉS, R. P. **A resolução de problemas na perspectiva histórico/lógica: o problema em movimento**. 1999. 104f. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, USP/SP, 1999.

MOURA, M. O. *et al.* (org.). **Educação Escolar e Pesquisa na Teoria Histórico-Cultural**. São Paulo: Edições Loyla, 2017. 221p.

MOURA, M. O.; LANNER DE MOURA, A. R. **Escola: um espaço cultural**. Matemática na educação infantil: conhecer, (re)criar - um modo de lidar com as dimensões do mundo. São Paulo: Diadema/SECEL, 1998.

MOURA, M. O. A atividade de ensino como unidade formadora, In: CASTRO, A.; CARVALHO, A. (org.) **Ensinar a ensinar**. São Paulo, Pioneira, 2001.

MOURA, M. O. *et al.* Atividade Orientadora de Ensino: fundamentos. **Linhas Críticas**, [S. l.], v. 24, 2019.

MOURA, M. O. *et al.* Atividade Orientadora de Ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 10, n. 29, p. 205-229, jan./abr. 2010.

MOURA, M. O. Pesquisa colaborativa: um foco na ação formadora. In: BARBOSA, R.L.L. (org.) **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: Editora UNESP, 2004.



MORETTI, V. D. O problema lógico-histórico, aprendizagem conceitual e formação de professores de Matemática. **Poiésis - Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação**, [S.L.], v. 8, p. 29-44, 20 mar. 2014. Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL. <http://dx.doi.org/10.19177/prppge.v8e0201429-44>.

RADFORD, L. **Cognição Matemática**: História, Antropologia e Epistemologia. Sociedade Brasileira de História da Matemática. São Paulo. Editora Livraria da Física, 2011, 342p.

RENSHAW, P. D. **A teoria sociocultural de ensino-aprendizagem**: implicações para o currículo no contexto australiano in Cadernos pedagógicos, no. 18, Secretaria Municipal de Educação de Porto Alegre, 1999.

SILVA, M. M.; CEDRO, W. L. Planejar para quê? Professores de matemática, em formação inicial, aprendendo sobre planejamento. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 9, n. 20, p. 351-374, 22 jan. 2021.

SILVA, M. M.; CEDRO, W. L. Da iniciação à docência à apropriação da atividade pedagógica. In: SILVA, M. M. *et al.* (org.). **Formação do professor de Matemática**: a aprendizagem da atividade pedagógica no pibid. Curitiba: CRV, 2017. p. 27-50.

SILVA, M. M.; CEDRO, W. L. **A apropriação dos aspectos constituintes da atividade pedagógica por professores de matemática em formação inicial**. 2018. 307 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018.

SOUSA, M. C. O movimento lógico-histórico enquanto perspectiva didática para o ensino de matemática. **Obutchénie. Revista de Didática e Psicologia Pedagógica**, v. 1, n. 4, p. 40-68, 23 maio 2018.

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



SOUSA, M. C.; MOURA, M. O. **O movimento lógico-histórico em atividades de ensino de matemática:** unidade dialética entre ensino e aprendizagem. Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM –2016.

VIGOTSKI, L. S. **Obras Escogidas.** (Tomo II). Madrid: Visor, 2001.

VIGOTSKI, L. S. **Obras Escogidas.** (Tomo III) . Madrid: Visor, 1995.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente.** 7 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

Recebido em: 09/10/2021.

Aprovado em: 04/05/2022.

