



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
IV ELEM – 10 e 11 de outubro de 2023

O ENSINO DO CONCEITO DE EQUAÇÃO EM UMA TURMA DO ENSINO FUNDAMENTAL NOS ANOS FINAIS: uma história virtual alicerçada no movimento lógico-histórico

Ana Luiza Amaral Garcia

Universidade Estadual de Goiás (UEG). Especialista em Docência e Inovação na Educação Básica (UEG). E-mail: anagarciaamaral@gmail.com

Maria Marta da Silva

Universidade Estadual de Goiás (UEG). Doutora em Educação em Ciências e Matemática (UFG). E-mail: profmariamarta@hotmail.com

Resumo: Este artigo possui como objetivo investigar como a organização do ensino do conceito de equação, alicerçada nos pressupostos do movimento Lógico-Histórico, pode possibilitar melhorias na aprendizagem desse conceito. O mesmo tem como contexto o Clube de Matemática da Universidade Estadual de Goiás – Sede Quirinópolis. Para ir ao encontro do objetivo eleito, buscaram-se respostas para tal questionamento: como a organização do ensino do conceito de equação para a 9ª Ano do Ensino Fundamental, alicerçada nos pressupostos do movimento Lógico -Histórico pode possibilitar melhorias na aprendizagem desse referido conceito? Para tanto, a pesquisa envolveu turmas de 9º Ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Quirinópolis, durante o segundo semestre de 2022. Logo, a metodologia escolhida para desenvolver o referido artigo, foi o experimento didático, o qual teve como estrutura para a análise dos dados utilizados episódios e flashes. Os resultados encontrados evidenciaram que as atividades elaboradas de maneira intencional visando ao movimento histórico do conceito de equação, para assim ser possível caminhar para o lógico, conforme tem-se posto hoje, fortalece o interesse dos indivíduos em participarem das atividades propostas.

Palavras-chave: Ensino de equação; Atividade de ensino; Clube de Matemática;

Resume: This article aims to investigate how the organization of teaching the concept of equation, based on the assumptions of the Logical-Historical movement, can enable improvements in the learning of this concept. The same context is the Mathematical Club of the State University of Goiás – Quirinópolis Headquarters. To meet the chosen objective, answers were sought for this question: how can the organization of teaching the concept of equation for the 9th grade of Elementary School, based on the assumptions of the Logical-Historical movement, make possible improvements in the learning of this concept? To answer such a question, the research involved 9th grade of Elementary School classes at a public school in Quirinópolis, during the second half of 2022. Therefore, the methodology chosen to develop the aforementioned article was the didactic experiment, which had as its structure for the analysis of the data used episodes and flashes. The results found showed that intentionally planned activities aimed at the historical movement of the concept of equation, so that it is possible to move towards logic, as it has been said today, strengthens the interest of individuals in participating in the proposed activities.

Keywords: Equation teaching; Teaching activity; Mathematics Club;



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
IV ELEM – 10 e 11 de outubro de 2023

INTRODUÇÃO

A motivação primordial para o desenvolvimento desse artigo, está na tentativa de superar a dificuldade encontrada em ensinar o conceito algébrico de equações em turmas do 9º Ano do Ensino Fundamental Anos Finais. O modo como está posto o ensino de equações faz com que o indivíduo decore os passos para a resolução de uma equação, ou seja, a partir da repetição de exercícios o sujeito memoriza as etapas e as operações que podem ser usadas para se obter o resultado final. Entretanto, observa-se o quanto esse método apresenta falhas quando se propõe a resolução de uma equação diferente daquela pronta nos livros didáticos.

Nesse viés, existe uma proposta metodológica a qual não prioriza o ensino do conceito de equação por meio da repetição, mas mostra qual a necessidade histórica por trás de seu surgimento, fazendo com que os sujeitos ali participando do desenvolvimento das atividades de ensino, trabalhem de maneira coletiva e entendam esse percurso histórico. De acordo com Panossian, Moretti e Souza (2017, p. 138) há “necessidade de que os problemas de aprendizagem da Matemática contemplem o movimento histórico e lógico dos conceitos. Entretanto, nem sempre é o que se observa nas ações escolares”.

Ademais, o embasamento teórico para o desenvolvimento dessa pesquisa, está alicerçado em autores como Panossian (2008), Camargo (2020), Sousa (2004), Oliveira (2014), Moura e Sousa (2016), os quais auxiliam na busca de respostas para o seguinte questionamento: como a organização do ensino do conceito de equação para 9ª Ano do Ensino Fundamental, ancorada nos pressupostos do Movimento Lógico-Histórico, pode contribuir no processo de ensino desse conceito? Na interdependência com essa questão, determina-se o objetivo principal da pesquisa posta: investigar como essa organização do ensino do conceito de equação pode possibilitar melhorias na aprendizagem desse conceito.

Logo, optou-se pela seguinte estrutura: primeiramente foi abordado sobre o Clube de Matemática (contexto da pesquisa) e, em seguida, discutiu-se a respeito do ensino de álgebra na perspectiva do movimento Lógico-Histórico; posteriormente, foi apresentada a metodologia de pesquisa escolhida (experimento didático) e, por fim, tem-se a estrutura de análise de dados por meio de episódios e o flashes, além de algumas considerações.



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
IV ELEM – 10 e 11 de outubro de 2023

ENSINO DE ÁLGEBRA NA PERSPECTIVA DO MOVIMENTO LÓGICO HISTÓRICO

Mediante o cenário atual, em que a maioria dos estudantes apresentam dificuldade e desinteresse pelo Componente Curricular de Matemática, optou-se por desenvolver uma tarefa voltada para o ensino de equações. O motivo da escolha desse conceito, é justamente pela perceptível frustração dos discentes, entretanto, isso se mostra ainda mais aparente quando se inicia o ensino de álgebra. Entender o porquê de letras se envolverem em operações matemáticas já não se faz uma tarefa simples, e como na maioria das vezes está sendo ensinado em sala de aula dificulta ainda mais aos discentes notar um sentido naquilo que está sendo exposto pelo professor.

A metodologia mais utilizada hoje para o ensino de álgebra é totalmente a-histórica e frisa a repetição, então o professor elabora exercícios os quais os alunos estão sempre fazendo e refazendo essas questões, mas o problema dessa metodologia é que eles não se apropriam dos aspectos internos do conceito que são “elos que fundamentam os conceitos que contêm a lógica, a história, as abstrações, as formalizações do pensar humano no processo de constituir-se humano pelo conhecimento” (SOUSA, 2018, p. 50), uma vez que somente decoram os métodos de resolução e isso “acaba por limitar o processo de pensamento dos estudantes e, conseqüentemente, o desenvolvimento humano” (ROSA; MORARES; CEDRO, 2010, p. 137). Os alunos resolvem os exercícios propostos em sala de aula, porém não veem sentido no porquê dos mesmos, não entendem como a humanidade caminhou para chegar à estrutura da álgebra utilizada atualmente, portanto, os próprios discentes concluem que esse conceito surgiu sem relação com a história da humanidade, estando pronto e acabado.

Foi nesse contexto, que surgiu a ideia de elaborar uma atividade do conceito de equação fundamentada na perspectiva do Movimento Lógico-Histórico, para que os alunos percebam o motivo da existência dos conceitos algébricos. Desse modo, o objetivo das atividades desenvolvidas nessa perspectiva é não desassociar o conceito da sua história, mas sim mostrar que existiu uma necessidade humana em determinado período da história de fazer com que esse conceito surgisse, evidenciando que o histórico (movimento) se faz tão importante quanto o lógico (pensamento) (CAMARGO, 2020).



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
IV ELEM – 10 e 11 de outubro de 2023

A álgebra proposta nos currículos escolares da atualidade é simbólica, sendo o principal elemento a variável (letra), assim é apresentado aos estudantes um esquema de resolução com as operações matemáticas e suas operações inversas. Lanner de Moura e Sousa (2005) advertem que a partir dessa apresentação quer que os estudantes entendam o pensamento algébrico de qualquer modo. Nesse sentido, o aluno finaliza a educação básica, até podendo saber resolver uma equação de primeiro ou segundo grau, contudo sem entender o sentido e o significado daquilo que está resolvendo.

Entretanto, a álgebra nem sempre foi uma resolução de cálculos envolvendo “x” e “y”, já tendo existido a mesma representada por figuras geométricas, por palavras e por abreviações de palavras, mas nada disso é destacado em livros didáticos ou mesmo no planejamento das aulas. As atividades desenvolvidas nessa vertente são aquelas que visam ao ensino organizado de modo que o aluno desenvolva seu conhecimento, perpassando por algumas das marcantes etapas que a humanidade passou, por isso uma das características dessa proposta de ensino é a intencionalidade e, de acordo com Rigon, Asbahr e Moretti (2010, p. 17):

Para que uma atividade se configure como humana, é essencial, então, que seja movida por uma intencionalidade, sendo esta, por sua vez, uma resposta à satisfação das necessidades que se impõe ao homem em relação com o meio em que vive natural ou culturalizado.

Partindo então desse ponto, tentar trazer para as aulas de matemática, enquanto são abordados os conteúdos que envolvem a álgebra e, parte da historicidade desse conceito, pode proporcionar ao discente a possibilidade de entender que os conceitos matemáticos em geral, assim como os algébricos, não surgiram sem relação com a história humana e que as equações como postas hoje não foram sempre desse jeito, até porque tudo foi evoluindo na medida em que a humanidade não tinha mais respostas para as novas necessidades.

Porém, como respostas a essas necessidades, foram surgindo novos conceitos, e conforme o tempo passava, outros sujeitos foram aprimorando aquilo que alguém já havia pensado, isso mostra para os alunos que não foi uma única pessoa que criou a matemática, o mais importante, ela não está pronta e acabada, mas sim em constante movimento e desenvolvimento, uma vez que, surge como produto de outras necessidades.



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
IV ELEM – 10 e 11 de outubro de 2023

Segundo Camargo (2020, p. 30), “a necessidade de quem ensina é fazer com que o outro consiga apropriar-se daquilo que está sendo ensinado, e a necessidade de quem aprende é conseguir apropriar-se daquilo que está sendo ensinado”. Portanto, deve-se partir da seguinte ideia: o discente precisa entender os motivos que levaram a humanidade a desenvolver a álgebra, para que assim de uma maneira eficaz consiga apropriar-se do conceito de equação.

Então, como resposta a essa necessidade de uma outra organização para o ensino da álgebra em sala de aula existe o movimento lógico-histórico, processo que traz para o desenvolvimento da atividade pedagógica ludicidade e movimento, os quais geram melhorias no interesse do estudante em aprender, mas também participar do ensino proposto em sala e, consoante a Sousa (2014, p. 62) “ao insistir numa didática empírica de matemática, continuaremos a assistir ao fenômeno da seletividade: uma minoria aprendendo matemática”.

Nessa linha de pensamento, o desenvolvimento das atividades de ensino pautado na perspectiva do Movimento Lógico-Histórico, requer angariar informações sobre a evolução histórica dos conceitos matemáticos, no caso dessa pesquisa em específico, a evolução histórica do conceito de equação. Os primeiros vestígios sobre o surgimento do conceito de equação, por volta de 3000 a 525 a. C., estão relacionado às civilizações Egípcias, Chinesas e Babilônicas, resultado das mudanças naturais que ocorreram na época e fizeram com que a população que neste lugar residia mudasse alguns de seus hábitos, contudo é evidente que os cálculos algébricos utilizados por esses povos não eram expressos do modo vigente em que a linguagem algébrica está fragmentada, em três etapas que serão descritos a seguir.



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
IV ELEM – 10 e 11 de outubro de 2023

Os registros históricos sobre o surgimento do conceito de equação mostram que eles estão relacionados a campos como a agricultura, pecuária e práticas comerciais, os quais eram feitos de forma escrita a conhecida álgebra retórica que segundo Camargo (2020, p. 45), era utilizada “a linguagem natural para todos os passos operatórios, incluindo as resoluções em forma de texto; não utiliza símbolos nem formas abreviadas”. Todo esse processo de surgimento da álgebra, sempre esteve ligado a algum impasse do cotidiano desses povos, ou seja, eles se viam diante de um problema e buscavam por meio de anotações (porque até então a álgebra era retórica), alguma solução que suprisse a necessidade daquela situação, resultando no processo de resolução das equações, durante alguns séculos, até que no século III um matemático trouxe um método diferente daquilo que vinha sendo trabalhado.

Diofanto de Alexandria foi um dos principais matemáticos que deu início à transição de álgebra retórica para a álgebra sincopada, quando se tem a utilização de “abreviações de palavras como símbolos para representar incógnitas” (CAMARGO, 2020, p. 45). Diofanto de Alexandria, diferente do movimento de desenvolvimento do conceito de equação, dedicou-se a encontrar soluções para várias equações, na maioria das vezes sem nenhuma utilização prática.

Na sequência desse processo nasce a álgebra da maneira como está estruturada na atualidade, a chamada álgebra simbólica, a qual se vale da “utilização de símbolos, letras e números para representar incógnitas e variáveis” (CAMARGO, 2020, p. 45). A álgebra simbólica teve seus primeiros registros pelo matemático François Viète, no século XVI, o qual na resolução de suas equações já apresentava o uso dos símbolos de adição (+) e subtração (-), mas a igualdade ainda era expressa de maneira retórica (escrita). Entretanto, apesar de François Viète ter desempenhado papel fundamental na transição da álgebra sincopada para a simbólica, somente ocorreu por completo no século XVII com René Descartes e Pierre Fermat.



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
IV ELEM – 10 e 11 de outubro de 2023

É imprescindível que os discentes em seu processo de aprendizagem, tenham a oportunidade de conhecer um pouco mais sobre os momentos históricos do desenvolvimento dos conceitos matemáticos, pois só assim perceberão a matemática como resultado das ações humanas. Moretti, Panossian e Souza (2017, p. 148) afirmam “que o estudo do movimento histórico e lógico dos conceitos é um princípio para reconhecer a relevância de um determinado conceito como objeto de ensino”.

Logo, apresentado o histórico do surgimento e evolução da álgebra com destaque para o conceito de equações é preciso pontuar sobre a metodologia escolhida para o planejamento e desenvolvimento de uma atividade a qual privilegia o movimento lógico-histórico do conceito para o 9º Ano do Ensino Fundamental.

METODOLOGIA

Ao iniciar uma pesquisa certamente o anseio é por respostas que supram a necessidade de algum questionamento feito durante o processo de desenvolvimento, assim é preciso escolher uma metodologia que melhor se adeque aos objetivos e questionamentos propostos. Segundo Libâneo, (2006, p. 149) escolher uma metodologia “implica uma sucessão planejada e sistematizada de ações, tanto do professor quanto dos alunos”. Desse modo, a metodologia é muito mais que uma simples organização da pesquisa, pois é a partir da mesma que se consegue observar características essenciais da apropriação dos conhecimentos dos sujeitos. Nesse viés, para suprir a necessidade de uma organização metodológica, definiu-se que o experimento didático é o mais apropriado para efetivar a investigação proposta.

Para Cedro e Moura (2016, p. 130) o experimento didático “é um método de investigação psicológica que permite estudar a essência das relações internas entre os diferentes procedimentos da educação e do ensino e o corresponde caráter de desenvolvimento psíquico do sujeito”. Dessa forma, as ações desse experimento se concentram em investigar uma atividade elaborada coletivamente por todos os membros do Clumat – UEG. Tendo como foco, apreender as contribuições de uma atividade elaborada seguindo os pressupostos do Movimento Lógico – Histórico, já que traz melhorias para o ensino de equação aos alunos dos Anos finais do EF II. O desenvolvimento e estrutura desse



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
IV ELEM – 10 e 11 de outubro de 2023

experimento didático foi organizado de maneira sucinta na tabela 1 para melhor facilitar o entendimento de como ocorreu sua construção.

Tabela 1: Momentos do experimento didático

1º Momento: Planejamento das atividades de ensino.	2º Momento: Desenvolvimento das atividades de ensino.	3º Momento: Análise e síntese.
Esse momento está marcado por um processo de aprofundamento coletivo com todos os participantes do Clumat, sobre a perspectiva teórica na qual toda essa pesquisa foi baseada – movimento lógico-histórico – para que assim consiga dar início a efetiva elaboração da atividade. Em conformidade com que foi dito, Cedro e Moura (2016, p. 135) afirmam que o professor que escolhe por esse tipo de pesquisa “tem que ter a consciência da importância do aprofundamento teórico para a realização desse tipo de atividade”. Portanto, antes de partir para a atividade em si, é feito um estudo sobre particularidades históricas sobre o conceito matemático que será abordado na atividade de ensino, que no caso dessa pesquisa em específico trata-se do conceito de equação.	Esse experimento didático, foi desenvolvido em uma escola pública em duas turmas de nono Ano do Ensino Fundamental Anos Finais. Sua realização foi acontecendo de forma progressiva e obedecendo algumas fases de elaboração, as quais serão descritas com maior riqueza de detalhes nos quadros 1, 2, 3 e 4 a seguir.	Esse momento foi destinado para que os discentes objetos de estudo dessa pesquisa socializassem, contando assim suas descobertas, seus aprendizados, sobretudo aquilo que foi vivido durante o desenvolvimento desse experimento didático. É nesta ocasião que se consegue notabilizar a apropriação particular do conceito de equação por parte dos indivíduos, apropriações essas que se deram por causa das ações realizadas durante o experimento.

FONTE: autora da pesquisa (2022)

As ações dessa pesquisa foram divididas em etapas, para que os discentes pudessem apropriar-se dos conceitos seguindo a mesma ordem em que eles foram surgindo para a humanidade, claro que todas essas descobertas foram advindas de uma necessidade, bem como para o desenvolvimento dessa atividade não poderia ser diferente. Logo, foi exposto para as turmas uma história virtual que segundo Moura, Sforini e Lopes (2017, p. 93), chama-se História Virtual



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
IV ELEM – 10 e 11 de outubro de 2023

“porque deve ter a possibilidade de ‘desreificar’ o conceito fixado nas palavras-conceitos que, ao longo da história, tornaram-se sínteses abstratas cuja relação com a materialidade aparentemente vai se distanciando a ponto de ser ensinada a linguagem que expressa o conceito, e não os processos mentais que estão presentes nele”.

Essa história Virtual denominada Mendhi - Um vizir em Lúxiar, tem como ambiente de contextualização o Antigo Egito, e toda história será desenvolvida a partir de problemas comerciais de uma cidade chamada Luxiar, seu personagem principal - Mendhi - tem a missão de levar ao faraó soluções para as adversidades comerciais que foram surgindo com o passar dos anos em Luxiar, durante o desenvolvimento da história, vão surgindo problemas desencadeadores para os discentes solucionarem e assim poderem ajudar Mendhi a esclarecer ao Faraó o que estava acontecendo no comércio da cidade, é importante ressaltar que nessa época toda a prosperidade da região estavam intimamente ligada às cheias do Rio Nilo.

UM POUCO SOBRE A ANÁLISE DE DADOS

Segundo Silva e Silvestre (2019, p. 11) “o momento exato do surgimento da apropriação de novos conhecimentos não é simples de ser alcançado, daí a necessidade de procurar indícios desse processo”. Para isso, é preciso buscar uma estrutura analítica que esteja de acordo com a base teórica sobre a qual esse experimento didático se sustentou. Todavia, não basta apenas fazer uma simples exposição de como o processo ocorreu, mas sim explicar e evidenciar indícios que mostram a efetividade da transformação dos sujeitos, “a busca de indícios, como a proposta aqui escolhida, requer metodologia de análise que se distancie de investigações calcadas na existência de relações diretas, do tipo causa e efeito” (SILVA; SILVESTRE, 2019, p.11).

Nessa abordagem, cremos que posições teóricas de análise de dados que depreciam as possibilidades de se apreender e compreender as transformações sofridas por sujeitos em processos de superação de modelos de sociedade, que lhes postergam o desenvolvimento psíquico, também se instituem como uma das condições para a referida superação (SILVA, 2018, p. 153).

Destarte, ficou estabelecido que os dados coletados dos sujeitos que participaram desse experimento didático como objeto de estudo seriam analisados em três episódios são compostos por flashes. Segundo Moura (2004, p. 267) os episódios são momentos que “podem revelar interdependência entre os elementos de uma ação formadora”. E, de acordo



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
IV ELEM – 10 e 11 de outubro de 2023

com Silva (2018, p. 150), os flashes são “indícios observáveis que comprovariam a existência do processo de composição da significação do sujeito”. Portanto, a procura por esses indícios não se limita a apenas mostrar que o processo de apropriação por partes dos estudantes existe, mas ocorre de maneira real e mais efetiva. Em seguida, será mostrado como ficaram estruturados os três episódios na tabela 2.

Tabela 2 – Estrutura da análise de dados

Primeiro Episódio	Segundo Episódio	Terceiro Episódio
O papel da coletividade/compartilhamento na organização do ensino	A importância da história da matemática presente na história virtual	A apropriação do conceito de equação a partir do entendimento da ideia de equivalência

Fonte: autora da pesquisa (2022).

Esses episódios buscam encontrar evidências de que os sujeitos se apropriaram do conceito de equação a partir de uma atividade pensada e organizada de maneira que possibilite ao sujeito “a reconstituição histórica da significação, isto é, do processo [...] interativo para as soluções de problemas advindos do convívio entre os homens ao satisfazerem as suas necessidades” (MOURA; SFORNI; LOPES, 2017, p. 74). Nesse caminho, também serão destacados a coletividade e o compartilhamento das ações que permitem ao indivíduo reconhecer as necessidades humanas envolvidas nesse percurso histórico.

Essa Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) que segundo Moura, Sforni e Lopes (2017, p. 91) “pressupõe a intencionalidade do professor numa organização que permita aos alunos a apropriação do conhecimento e das experiências humanas ao longo da história”, tem por objetivo colocar o sujeito em um movimento histórico do conceito semelhante àquele vivido pela humanidade.

Durante o seu desenvolvimento vão surgindo alguns problemas desencadeadores que devem “contemplar a necessidade da humanidade que levou a sua construção, sendo que a solução conterà também a forma com que os homens foram se organizando para satisfazer



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
IV ELEM – 10 e 11 de outubro de 2023

essa necessidade” (MOURA; SFORNI; LOPES, 2017, p.91). São nas ações desenvolvidas para dar conta desses problemas desencadeadores que vão surgindo indícios dos indivíduos estarem compreendendo o conceito de equação a partir do nexu equivalência.

Defende-se que os episódios escolhidos devem “ter o potencial para propiciar o aparecimento do motivo da aprendizagem, para desencadear a tensão criativa dos processos de aprendizagem no sujeito que se organiza para se apoderar de um conceito que considera relevante para si” (MOURA; SFORNI; LOPES, 2017, p. 92). Para que tal tensão surja não só pode proporcionar ao indivíduo a apropriação do conceito matemático pronto e acabado, mas ofertar-lhe o reconhecimento da importância da história da matemática no processo de construção da evolução humana e, sem a participação ‘do outro’, esse processo é ainda mais demorado e difícil, ou seja, a coletividade e o compartilhamento fazem parte do desenvolvimento.

CONSIDERAÇÕES

A pesquisa realizada partiu de uma abordagem para a organização do ensino e aprendizagem de matemática em um contexto o qual difere do que geralmente está proposto nas aulas de matemática, permitindo que o sujeito entenda o percurso histórico do surgimento dos conceitos matemáticos. Desse modo, buscou-se investigar como a organização do ensino do conceito de equação, alicerçada nos pressupostos do Movimento Lógico-Histórico, pôde possibilitar melhorias na aprendizagem do conceito de equação. De maneira que, as tarefas propostas não são baseadas em apenas exercícios prontos visando à repetição, proporcionando ao indivíduo a compreensão dos conceitos matemáticos como produtos históricos frente às necessidades humanas.

Logo, a proposta foi planejar e desenvolver atividades de ensino a fim de que “os sujeitos trabalhem em conjunto, negociem e tomem decisões em grupo, dialogam 30 invariavelmente em uma base de coerente igualdade, em que a aprendizagem pode ser acessível a todos” (SILVA; CEDRO, 2022, p. 99), entretanto não basta apenas uma atividade para que possa ser realizada em grupo priorizando a coletividade, mas que faça sentido para o indivíduo que estará vivenciando esse processo e, por isso, a importância da ligação entre o histórico e o lógico dos conceitos matemáticos.



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
IV ELEM – 10 e 11 de outubro de 2023

Diante disso, nessa perspectiva teórica, foram observados sinais da apropriação do conceito de equação a partir da ideia de equivalência, em uma atividade planejada e organizada de maneira intencional para que os sujeitos participantes tivessem a oportunidade de entender o movimento histórico de criação do conceito de equação, de uma maneira similar da que foi vivida pela humanidade, de modo que eles precisaram solucionar problemas surgidos de acordo com alguma necessidade onde a coletividade seja peça fundamental para o desenvolvimento e aprimoramento de suas descobertas. Desse modo, a proposta vivenciada pôde promover mudanças no ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos.

REFERÊNCIAS

CAMARGO, M. V. S. P. **Contribuições da Atividade Orientadora de Ensino para a organização do ensino de Álgebra**. Dissertação (Mestrado em Formação Científica Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba-PR, 130p., 2020.

LIBÂNEO, J. C. Os métodos de ensino. *In*: LIBÂNEO, José Carlos (Org.). **Didática**. São Paulo: Cortez Editora, 2006, p. 149-176.

MOURA, M. O. DE; CEDRO, W. L. Possibilidades Metodológicas na Pesquisa em Educação Matemática: o experimento didático. **Revista Educativa - Revista de Educação**, v. 15, n. 1, p. 25–38, 2016.

MOURA, A. R. L.; SOUSA, M. C. Lógico-histórico: uma perspectiva para o ensino de álgebra. **Anais do VIII ENEM**, p. 1-17, 2004.

_____. O lógico-histórico da álgebra não simbólica e da álgebra simbólica: dois olhares diferentes. **Zetetiké**, v. 13, n. 24, 2005.

_____. Dando movimento ao pensamento algébrico. **Zetetiké**, v. 16, n. 30, 2008.

MOURA, M. O. DE; SFORNI, M. S. F.; LOPES, A. R. L. V. A objetivação do ensino e o desenvolvimento do modo geral da aprendizagem da atividade pedagógica. *In*: MOURA, Manoel Oriosvaldo (Org.). **Educação escolar e pesquisa na teoria histórico-cultural**. São Paulo: Edições Loyola, 2017. p. 71-99.

OLIVEIRA, D. C. **Indícios de apropriação dos nexos conceituais da álgebra simbólica por estudantes do Clube de Matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 255p., 2014.



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
IV ELEM – 10 e 11 de outubro de 2023

PANOSSIAN, M. L.; **Manifestações do pensamento e da linguagem algébrica de estudantes: indicadores para a organização do ensino.** Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, 179p., 2008.

PANOSSIAN, M. L.; MORETTI, V. D.; SOUZA, F. D. Relações entre movimento histórico e lógico de um conceito, desenvolvimento do pensamento teórico e conteúdo escolar. *In:* MOURA, Manoel Oriosvaldo (Org.). **Educação escolar e pesquisa na teoria histórico-cultural.** São Paulo: Edições Loyola, 2017. p. 125-152.

RIGON, A. J.; ASBAHR, F. S. F.; MORETTI, V. D. Sobre o processo de humanização. *In:* MOURA, Manoel Oriosvaldo (Org.). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural.** Brasília: Liber Livro, 2010. p. 13-44.

ROSA, J. E. DA; MORAES, S. P. G. DE; CEDRO, W. L. A formação do pensamento teórico em uma atividade de ensino de Matemática. *In:* MOURA, Manoel Oriosvaldo (Org.). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural.** Brasília: Liber Livro, 2010. p. 135-153.

SILVA, M. M DA. **A Apropriação dos aspectos constituintes da atividade pedagógica por professores de Matemática em formação inicial.** Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, 307p., 2018.

SILVA, M. M. DA; CEDRO, W. L. A colaboração como elemento essencial da formação do professor que ensina Matemática: O caso do Clube de Matemática. **Vidya**, v. 42, n. 1, p. 97-114, 2022.

SILVESTRE, B.; SILVA, M. M. DA. A Interface entre o movimento lógico-histórico e a organização do ensino do conceito matemático de ângulos. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 14, n. 2, p. 1–24, 2019.

SOUSA, M. C. O movimento lógico-histórico enquanto perspectiva didática para o ensino de Matemática. **Obutchénie. Revista de Didática e Psicologia Pedagógica**, v.2, n.1, p.40-68, 2018.

_____. O ensino de Matemática da educação básica na perspectiva lógico-histórica. **Perspectiva da Educação Matemática**, v.7, n. 13, p. 60-82, 2014.

_____. **O ensino da álgebra numa perspectiva lógico-histórica: um estudo das elaborações correlatas de professores do Ensino Fundamental.** Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 308p., 2004.



elem

Encontro de Ludicidade e
Educação Matemática

“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
IV ELEM – 10 e 11 de outubro de 2023

SOUSA, M. C.; MOURA M. O. O movimento lógico-histórico em atividades de ensino de Matemática: Unidade dialética entre ensino e aprendizagem. **Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades**, v.1, n.6, p. 1-12, 2016.