

# Movimento lógico-histórico do conceito e organização do ensino: contribuições para a formação de professores que ensinarão matemática

Logical-historical movement of the concept and organization of teaching: contributions to the training of teachers who will teach mathematics

*Maiara Luisa Klein*<sup>1</sup>

*Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes*<sup>2</sup>

*Simone Pozebon*<sup>3</sup>

## RESUMO

O presente artigo tem como objetivo refletir sobre o estudo do movimento lógico-histórico do conceito como propulsor de discussões sobre o ensino de matemática, decorrendo de um espaço de compartilhamento entre estudantes dos cursos de Licenciatura em Educação Especial, Matemática e Pedagogia. A discussão parte de uma pesquisa de Mestrado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UFSM), a qual se desencadeou por meio de um Curso de Extensão intitulado “Medidas no Ensino Fundamental: o que se ensina na escola?”, com a participação de onze estudantes dos três cursos. A fundamentação teórica da pesquisa, pautada na Teoria Histórico-Cultural e na Teoria da Atividade, parte da compreensão da matemática como produto cultural e da premissa de que o processo de formar-se professor envolve a apropriação de conhecimentos distintos, inclusive o do

## ABSTRACT

The present article aims to reflect on the study of the logical-historical movement of the concept as a promoter of discussions on the teaching of mathematics, running from a sharing space between students of two Bachelor's in Special Education, Mathematics and Pedagogy courses. A part of a Master's research carried out in the Post-Graduation Program in Education (PPGE/UFSM) was discussed, which was triggered by an Extension Course entitled “Fundamental Measures in Teaching: What is taught in school?” with the participation of eleven students in two three courses. The theoretical foundation of research, based on Historical-Cultural Theory and the Theory of Activity, part of the understanding of mathematics as a cultural product and gives the premise that the process of training a professor involves the appropriation of different knowledge, including the logical-historical movement of

<sup>1</sup> Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE/UFSM), Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5867-5375>. E-mail: [maiaraluisa94@gmail.com](mailto:maiaraluisa94@gmail.com).

<sup>2</sup> Departamento de Metodologia de Ensino, Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Docente do Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE/UFSM) e do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física (PPGEMEF/UFSM), Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4636-9618>. E-mail: [anemari.lopes@gmail.com](mailto:anemari.lopes@gmail.com).

<sup>3</sup> Departamento de Metodologia de Ensino, Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física (PPGEMEF/UFSM), Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3872-5117>. E-mail: [spozebon@gmail.com](mailto:spozebon@gmail.com).

movimento lógico-histórico de constituição dos conceitos que ensinará. As ações da pesquisa, pautadas nesse referencial, tiveram como intuito promover a compreensão dos conceitos envolvidos e desencadear a atividade de formação nos sujeitos que fizeram parte do espaço formativo. A partir da análise de uma cena que vai ao encontro do objetivo traçado, pudemos evidenciar que se constituir professor que ensinará matemática exige atividade de estudo acerca do movimento lógico-histórico de constituição dos conceitos que ensinará, o que pode resultar em novos sentidos atribuídos à formação, e possibilitar a organização de um ensino voltado ao desenvolvimento de seus alunos.

**Palavras-chave:** Professor que ensinará matemática; Conhecimento Específico; Formação Inicial; Grandezas e medidas.

constitution two concepts that will be taught. As research actions, guided by a referential nature, are intended to promote understanding of the two concepts involved and trigger training activities in the subjects who make up part of the training space. From the analysis of a dinner that has found the stated objective, we can show that becoming a professor who will teach mathematics requires study activity regarding the logical-historical movement of constituting two concepts that will teach, or that it can result in new meanings attributed to Your training and enable the organization of a teaching focused on the development of your students.

**Keywords:** Teacher who will teach mathematics; Specific Knowledge; Initial Training; Greatness and measures.

## 1 Introdução

A trajetória da formação inicial, permeada por experiências individuais e coletivas, estudos e distintas aprendizagens, possibilita ao estudante de Licenciatura ter acesso à conhecimentos relacionados ao movimento de constituir-se professor, aproximando-o de sua futura prática docente. É de se esperar que nesse processo, o estudante tenha a oportunidade de atribuir novos sentidos aos seus conhecimentos, a partir de um novo olhar, agora não mais como estudante da Educação Básica, mas sim como futuro professor, o que lhe permitirá ocupar um novo espaço na sociedade.

Na direção de efetivar essa etapa de formação inicial, é necessário ao futuro professor apropriar-se de conhecimentos que possam constituir sua base para a prática pedagógica, ou seja, o docente em formação precisa de conhecimentos que possibilitem promover a aprendizagem de seus futuros alunos, o que acontece quando ele próprio desenvolve novas funções psicológicas no processo de constituir-se professor. Aqui nos referimos ao professor que ensinará matemática e, nesta direção, ao conhecimento matemático.

A matemática, como produto das relações humanas, foi sendo construída a partir das necessidades advindas de atividades realizadas no meio social, constituindo-se como um conhecimento cultural. Assim, a entendemos como uma

construção humana que decorre das relações estabelecidas com a natureza e a vida em sociedade, o que justifica seu ensino, sendo que

o sentido para o que se aprende na escola é dado na medida em que os conhecimentos matemáticos adquiridos pelos sujeitos sejam utilizados para o entendimento de diferentes aspectos da cultura a que pertencem, para a comunicação e enfrentamento de situações do cotidiano. (Santos, 2008, p.35)

No que se refere à educação escolar, entendemos que a apropriação de conhecimentos pelos estudantes é decorrente de uma organização intencional do ensino direcionada a promover aprendizagem. Logo, torna-se premente que aquele que é responsável por esta tarefa, o professor, tenha a apropriação teórica dos conhecimentos que ensinará, o que nos leva a inferir sobre a relevância de espaços que lhe possibilitem alcançá-los, em especial, na formação inicial. Contudo, nem sempre isto acontece no contexto das disciplinas curriculares.

Consoante a esse entendimento é que esse trabalho se constitui, tendo como objetivo refletir sobre o estudo do movimento lógico-histórico do conceito como propulsor de discussões sobre o ensino de matemática. Este é produto de uma pesquisa de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), desenvolvida no contexto de um espaço formativo constituído a partir de um Curso de Extensão direcionado a licenciandos, voltado à unidade temática “Grandezas e Medidas”. Para alcançar o objetivo traçado para este artigo apresentaremos brevemente o referencial teórico sobre conhecimento matemático e, mais especificamente, sobre nossa busca pelo movimento lógico-histórico das grandezas e das medidas que embasa as ações e reflexões desenvolvidas, seguido dos caminhos metodológicos para, então, discorrer sobre a apreensão de dados consolidada em uma cena, e, por fim, algumas considerações finais.

## **2 Referencial Teórico**

### **2.1. Sobre o conhecimento matemático**

Ao terem acesso a conhecimentos elaborados historicamente, as gerações novas garantem que eles permanecerão vivos e poderão ser acessados por gerações que estão por vir no futuro. Esse processo permite que o ser humano parta daquilo que já foi consolidado, não precisando reinventar constantemente os conhecimentos já existentes, apenas avançar e criar novas qualidades de sobrevivência.

Como parte destes conhecimentos, está o conhecimento matemático, que pode ser entendido como um instrumento que, dentre suas finalidades, possibilita a resolução de problemas sociais.

En ese transcurso, la matemática seguramente contribuyó para el desarrollo humano alcanza su actual dimensión y todo indica que continuará siendo parte sustancial de la producción de nuevos bienes, sean estos materiales o no, creados para contribuir con la solución de algún problema que pueda tener relevancia social, o que simplemente movilice a alguien. (Moura, 2011, p. 49)

A matemática contribui para o desenvolvimento humano ao viabilizar novas interações com o meio social e, de maneira direta, resolver problemas, que têm potencial de promover o desenvolvimento humano. Rosa, Moraes e Cedro (2016, p.158) explicam que “um dos elementos essenciais para o desenvolvimento de toda a potencialidade do indivíduo se encontra na possibilidade de apropriação de conhecimentos e, em particular, dos conhecimentos matemáticos”.

Assim dizendo, os conhecimentos matemáticos são produtos humanos produzidos a partir da busca por soluções de situações encontradas no mundo objetivo e permitem o desenvolvimento dos sujeitos que deles se apropriarem. Todavia, para que, de fato, esse conhecimento seja promotor do desenvolvimento humano, um dos desafios centra-se em propiciar, no âmbito escolar, um ensino que possibilite aos estudantes aproximarem-se da essência dos conhecimentos.

Refletir sobre isto significa compreender os conhecimentos sociais presentes na cultura de cada meio social e entender o movimento que o ser humano perpassou até universalizá-los, trazendo-os para o ensino, visando a aprendizagem do estudante.

A matemática vista como uma linguagem implica, na sua aprendizagem, que se dominem os seus signos, as conexões entre eles e a sintaxe. Tratar a aprendizagem da matemática como uma actividade implica fazer com que a criança tenha um motivo para aprendê-la, que defina as acções necessárias para a sua aprendizagem, que utilize instrumentos que lhe permitam ter acesso à linguagem matemática, para ter acesso a novos conhecimentos em que ela se faz presente. (Moura, 2007, p. 62)

Pensar matematicamente é articular o conhecimento com o meio social no qual estamos inseridos, fazendo deste um conhecimento associado às exigências humanas de desenvolvimento. A aquisição de conhecimentos matemáticos contribui para o processo de humanização – entendido como a possibilidade de apropriação da cultura humana mais elaborada, propiciando o desenvolvimento cognitivo dos sujeitos que deles se apropriarem. É neste interim que se entende a relevância do professor inserir-se em processos formativos que lhe capacite compreender o conceito, de tal forma que consiga contemplar na organização do seu ensino a essência do conceito que abordará, de modo a promover o desenvolvimento psíquico, como coloca Davidov

em uma estruturação tal da educação a qual seja possível dirigir regularmente os ritmos e o conteúdo do desenvolvimento por meio de acções que exercem influência sobre tal. Tal ensino deve realmente levar consigo o desenvolvimento e criar, nas crianças, condições e premissas do desenvolvimento psíquico. (Davidov, 2017, p.219)

Com o intuito de alcançar o desenvolvimento das potencialidades máximas do sujeito, o ensino pode ser organizado para permitir a compreensão das relações que constituem os conceitos abordados. Defendemos, assim como Sousa (2018), o movimento lógico-histórico do conceito como perspectiva didática para o ensino de Matemática que promova nos estudantes o desenvolvimento do pensamento teórico (Davidov, 2017) e, a partir desta premissa, voltamos nosso olhar para possibilidades de futuros professores vivenciarem uma formação nesta perspectiva.

Entendendo que as disciplinas da matriz curricular dos cursos de licenciatura nem sempre oferecem esta alternativa, foi organizado o espaço formativo sobre o qual se refere este artigo, que abordou a unidade temática “Grandezas e Medidas” orientado pelo estudo apresentado a seguir.

## 2.2. Breve ensaio sobre o movimento lógico-histórico das grandezas e das medidas

Diferentes ações e problemas humanos subsidiaram a criação de conhecimentos para resolver situações no meio social. Todavia, cada povo desenvolveu seus modos próprios de satisfazê-las, tendo em vista que o compartilhamento de informações com outros grupos nem sempre acontecia pelas condições objetivas da época. Cada conhecimento percorreu diversos movimentos até chegar na sua universalização. Isso porque o ser humano precisou compreender o espaço que o rodeava e as relações que dele faziam parte, sistematizando muitos conhecimentos e, um deles, foi o matemático.

Desde os tempos mais remotos, as grandezas e as medidas se mostraram como uma demanda, pois o ser humano, ao iniciar sua relação com o espaço, já se utilizava desse conhecimento.

A tecnologia, a produtividade, os meios de transporte, as necessidades de consumo e muitos outros fatores determinavam o tipo de medida de cada região. Assim, por exemplo, em sociedades em que se dispunha de vastas regiões férteis, o sistema de medidas agrárias era pouco desenvolvido, enquanto em sociedades cuja economia era baseada na exploração de minérios, as unidades de peso ou volume eram mais aperfeiçoadas que as unidades de medida lineares. (Silva, 2010, p.14)

As diferentes exigências sociais faziam com que os povos criassem e aprimorassem seus modos de medir, inserindo-os no contexto que requeria a sua utilização. Nesta direção, ao estudar as grandezas e as medidas, o foco não deve estar em seus resultados numéricos, mas sim, segundo Silva (2010), em conhecer o caminho trilhado pelas medidas com a passagem do tempo, pois é assim que conseguiremos nos aproximar de seu movimento lógico-histórico de constituição.

Kopnin (1978, p. 183-184) explica que

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

do histórico em forma teórica, vale dizer, é a reprodução da essência do objeto e da história do seu desenvolvimento no sistema de abstrações. O histórico é primário em relação ao lógico, a lógica reflete os principais períodos da história.

Embora não se saiba exatamente o momento em que as medidas começaram a fazer parte das ações humanas, Eves (2004) destaca que a primeira revolução agrícola ou neolítica resultou na organização de uma comunidade não mais primitiva, deixando de recolher alimento para produzi-lo. Isso mobilizou o homem a ir em busca de novas práticas, organizando-se em grupos e comunidades e, conseqüentemente, estabelecendo regras para a convivência social.

Nesse momento, não eram exigidas medidas muito elaboradas, uma vez que bastavam algumas indicações de “maior e menor que”, como afirma Silva (2010, p. 38, grifo do autor), ao apontar que

o homem primitivo não necessitava de um sistema de medidas muito elaborado. Suas necessidades metrológicas certamente eram apenas para algumas indicações rústicas de posições, distâncias aproximadas e relações de grandezas como “maior do que” e “mais pesado do que” ou “menos do que”.

Essas indicações satisfaziam o contexto daquela época, a partir de ações primitivas, pois não se dispunham de muitos elementos para a sua realização. Entretanto, a observação de corpos celestes e as mudanças climáticas regulares resultaram em um progresso, no que se referia a medir.

Os registros de passagem do tempo foram decisivos na apropriação do movimento de medir as coisas, por meio da observação de acontecimentos diários (amanhecer, anoitecer, projeções de sombras, reconhecimento de estrelas, relógio solar e estrelar, etc.), mensais (fenômenos lunares, dias, meses e semanas), ou ainda anuais (estações, comportamento das estrelas, etc.). (Pozebon, 2017, p. 114)

Com esses registros, o ser humano passou a perceber as regularidades da passagem do tempo, o que resultou na organização de uma das primeiras ações humanas mais elaboradas, segundo Hogben (1952), o calendário. A partir desse processo, a humanidade começou a medir o tempo, o que permitiu avançar em

outros conhecimentos matemáticos, como, por exemplo, “correspondência biunívoca e a organização por agrupamentos” (Pozebon, 2017, p. 114).

Com os avanços realizados com a observação da passagem do tempo, as técnicas de cultivo da terra e a transferência de animais para terras mais férteis também subsidiaram uma melhoria na comunicação relacionada à metrologia<sup>4</sup>.

Entretanto, a partir do momento em que foi preciso cultivar a terra ou transferir os animais para pastagens mais férteis, houve também a necessidade de comunicar-se mais conveniente em termos metrológicos, e pode ter sido nesse momento que apareceram as primeiras unidades de medida. E por facilidade elas foram baseadas em dimensões do corpo humano. (Silva, 2010, p. 38)

Com as novas práticas, quanto ao cultivo e ao cuidado com rebanhos, novos contextos foram surgindo e, pelo seu caráter prático e simétrico, o corpo humano foi sendo utilizado como unidade de medida. Segundo Crease (2013, p. 12), “o corpo humano foi o primeiro e mais antigo instrumento de medida. Os pés são acessíveis, todo mundo tem. Quase toda civilização, em alguma época, teve uma unidade ‘pé’, frequentemente dividida em ‘dedos’”.

Diversas partes do corpo humano passaram a se configurar como unidades de medida: dedo, palma, mão, antebraço, pé, passo, para medir comprimentos; punhado e pitada, para verificar o volume e a massa; e as batidas do coração e as gerações, para controlar a passagem do tempo.

O homem tomou a si próprio como padrão de medida. Esse foi o sistema de medidas mais antigo e universal, pois um sistema de medidas definido dessa forma era altamente cômodo; todas as pessoas o compreendiam facilmente, além de portá-lo sempre consigo mesmas. As diferenças individuais pouco importavam. (Silva, 2010, p. 38)

Como as medidas antropométricas poderiam ser usadas em todos os momentos, pois carregavam consigo a praticidade e o compartilhamento entre todos, elas se tornaram importantes aliadas na resolução de muitos problemas

---

<sup>4</sup> Metrologia é a “ciência que agrupa os conhecimentos sobre a arte de medir e interpretar as medições realizadas”. (Silva, 2010, p.18)

decorrentes de ações sociais. Porém, conforme novas interações iam sendo estabelecidas, a medida individual ia sendo substituída pela coletiva.

À medida que o homem evoluiu e constituiu as primeiras civilizações, notou-se, naturalmente, que as dimensões individuais, infelizmente, não eram suficientemente regulares para que se tivesse um sistema de medidas uniforme e preciso. Havia homens altos e baixos, gordos e magros. Impossível, portanto, existir um só padrão. Foi então que, embora menos prático, foram criados os primeiros padrões materiais. (Silva, 2010, p.39)

Portanto, a despeito de as diferentes medidas, baseadas nos membros do corpo, serem uma forma mais prática, elas não bastavam mais diante das novas interações que foram sendo estabelecidas, e essas subsidiaram uma nova prática social.

Já na pré-história, porém, os humanos descobriram a necessidade, para muitos propósitos, de selecionar um objeto particular para definir uma unidade de medida- *um* pé de comprimento, não o seu nem o meu; uma semente de alfarroba, não essa ou aquela. Isso é chamado *padrão*, ou seja, uma amostra de uma grandeza particular que escolhemos para especificar como o valor 1 dessa grandeza. Quando um padrão é criado, ele *corporifica* a unidade, conferindo-lhe uma identidade específica, concreta como um artefato. (Crease, 2013, p. 22, grifos do autor)

Assim a padronização, por ser uma questão social, passou a fazer parte das novas interações, já as medidas antropométricas precisariam ser materializadas para assim serem utilizadas. Pela sua praticidade, as medidas do corpo não deixaram de ser usadas, porém, para que houvesse uma padronização, passaram a ser usadas as medidas de alguém que ocupava um cargo de poder, principalmente na Idade Média, com o sistema feudal.

Dessa maneira, as grandezas e as medidas se tornaram uma ferramenta de poder, pois “a posse desse padrão se torna vinculada com o poder político e social, com a autoridade de reais e a grandiosidade de Deus” (Crease, 2013, p.22). Em suma, então, as unidades padrões passaram a ser a medida de quem estivesse no poder.

Na Grécia antiga, as medidas eram consideradas atributo do poder soberano. Em Atenas, os padrões de pesos e medidas eram

dedicados aos deuses e conservados na Acrópole. Os atenienses mantinham, inclusive, uma companhia de 15 oficiais, denominados “*conservadores das medidas*”, que eram responsáveis pela guarda dos padrões originais e pela inspeção ou calibração das cópias. Em Roma, eram conservados no templo de Juno, no Capitólio; e, da mesma forma, outras cidades importantes possuíam seus meios de conservar os padrões de medidas. (Silva, 2010, p. 30, grifos do autor) <sup>5</sup>

Com diferentes padrões, variando muitas vezes entre comunidades de uma mesma cidade, as grandezas e as medidas foram amplamente utilizadas, inclusive com cada comunidade adotando suas próprias definições. Isso fez com que as unidades mais utilizadas fossem sendo aprimoradas para satisfazer às novas demandas daqueles povos, que, não necessariamente, eram as de outros.

Os sistemas de medidas *locais* de diferentes sociedades eram tão originais e variados quanto suas peças de arte, sistemas políticos e outras formas de vida cultural; e suas visões do sentido e do propósito de uma medição, igualmente diversas. Quanto maior a importância dada pela sociedade a determinado aspecto do ambiente- ou nas culturas da África ocidental, sal nas comunidades mesoamericanas, ritual da corte na China-, mais finas e elaboradas tendiam a ser as medidas desse aspecto, e mais especificadas e regulamentadas eram essas medidas. (Crease, 2013, p.27)

Sendo assim, as diferentes ações refletiam diretamente no desenvolvimento das grandezas e das medidas de cada povo. Com o surgimento de novas práticas, como por exemplo, a atividade do comércio que resultou no controle das medidas, juntamente com o caráter de justiça, novas relações com as medidas iam sendo estabelecidas.

Na mesma direção de controle e poder, desde as primeiras organizações em civilizações, os pesos e as medidas foram determinantes para o comércio, influenciando diretamente as relações de troca por meio do nível de desenvolvimento comercial local, tendo em vista que um sistema de medidas mais elaborado sempre poderia ser encontrado onde o comércio também estivesse mais desenvolvido. (Pozebon, 2017, p. 117)

---

<sup>5</sup> Ao utilizarmos a nomenclatura “pesos e medidas”, não estamos nos referindo a grandeza específica, mas sim, ao movimento histórico e lógico, perpassado pela humanidade no que se refere às grandezas e às medidas.

Com o crescimento do comércio, as medidas passaram a influenciar diretamente nas trocas realizadas, uma vez que elas precisavam ser justas, pois, como esse movimento envolvia outras pessoas e povos, isso demandava um cuidado maior. Assim, as práticas de troca desencadearam vários critérios estabelecidos entre os âmbitos sociais para que acontecessem da melhor forma possível. Além disso, havendo mais interações entre povos, a ação de transporte de materiais começou a consolidar novas práticas que envolviam as medidas.

O transporte de bens gerou unidades. Aqueles que precisavam ser transportados no lombo de animais passavam a ser medidos em sacolas, sacos ou pacotes- o tamanho dependendo do animal, dos bens carregados e da distância. Mercadorias levadas por outros meios podiam ser medidas por cargas de carroça, cargas de carreta e cargas de barco, ou em barris ou tonéis feitos especialmente para caber em tais veículos. A evolução das necessidades e da tecnologia- novos mercados, transportes melhores- remodelava as antigas unidades e criava novas. (Crease, 2013, p.68)

Então, como o transporte de material demandava novas unidades de medida, novas formas iam sendo desenvolvidas, como, por exemplo, a criação da unidade saco ou pacotes. Uma vez que essas unidades dependiam de condições externas, como distância, modo de ser transportado e do que estava sendo carregado, as medidas se transformavam, conforme as condições sociais, já que elas são produto das interações do/com o meio social.

Desse modo, as condições externas fizeram com que os povos utilizassem unidades de medidas diferenciadas, tendo em vista que cada um fazia uso do que estava mais próximo ou então transformava materiais para se adequar à sua realidade. Apesar de as diferentes unidades e medidas utilizadas a princípio responderem a ações específicas de cada povo, com a intensificação do comércio e da população, isso começou a não ser mais viável. Era preciso, então, uma linguagem comum para possibilitar e harmonizar esse processo. E é quando a padronização passa a se fazer uma necessidade social para os povos.

A criação de um sistema universal de medida não foi obra do acaso. Em fins do século XVIII, com o avanço do comércio e da indústria, na Europa, tornava-se necessário que se afirmasse uma linguagem universal de medida destinada a harmonizar a produção e as trocas. (Lanner de Moura, 1995, p. 45)

O comércio e a indústria trouxeram novas ações que direcionavam à padronização das grandezas e das medidas, porém, concomitantemente a isso, muitos movimentos estavam acontecendo. Além de conflitos, política e relações de poder, a ciência estava avançando em busca de medições cada vez mais eficazes.

O pensamento científico também estava se modificando drasticamente. Até quase o final da Idade Média- segundo Aristóteles-, o universo era geralmente visto como um ecossistema cósmico que incluía regiões vastamente distintas- os céus e a terra, antes de tudo- contendo diferentes tipos de coisas às quais diferentes medidas eram apropriadas. Localidades pediam medidas locais. A ciência era qualitativa; regras eram generalizações de como a natureza geralmente funciona de forma como nós humanos habitualmente a vivenciamos. (Crease, 2013, p. 72)

Essa visão da ciência deixou de ser representada por regras e passou a ser regulamentada por leis, as quais eram produzidas não por aspectos gerais, mas sim, por medições, passando a ser uma ciência quantitativa. Por conta disso, uma nova ideia foi inserida nos estudos, já que “esse novo mundo é mensurável, calculável e universal. Nada é definitivo, o mundo tem um final aberto, e qualquer coisa pode ser medida e remeida com precisão infinitamente maior” (Crease, 2013, p. 73).

Conforme novos contextos iam surgindo, as medidas e as unidades iam se modificando, influenciando todo esse processo. Logo as grandezas e as medidas podem ser entendidas como produto do movimento da humanidade, se ressignificando de acordo com as transformações realizadas pelos seres humanos sobre o meio social. Em síntese, diferentes ações incitaram a utilização de novas unidades de medidas.

Em se tratando do movimento lógico-histórico das grandezas e das medidas, enquanto alguns sistemas não se perpetuaram, muitos outros possibilitaram satisfazer necessidades sociais e transformaram a qualidade de vida do ser humano. No que tange à apropriação desses conhecimentos via educação escolar, cabe destacar

a relevância do seu conhecimento por parte do professor como condição para sua adoção como perspectiva didática para o ensino. É sobre isto que tratamos a seguir.

### **3 Caminhos Traçados**

Ao ter como objetivo refletir sobre o estudo do movimento lógico-histórico do conceito como propulsor de discussões sobre o ensino de matemática, trazemos dados decorrente de um Curso de Extensão intitulado “Medidas no Ensino Fundamental: o que se ensina na escola?”, registrado no Gabinete de Projetos do Centro de Educação (GAP/CE) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Esse ocorreu no período de agosto de 2019 a maio de 2020, com encontros presenciais, à distância (não presenciais) e de forma remota (síncrona, via Google Meet), uma vez que parte dele ocorreu no período da pandemia da Covid-19.

O Curso de Extensão teve como enfoque a unidade temática “Grandezas e Medidas”, buscando desencadear aprendizagens a partir das ações realizadas pelos futuros professores. Nesse espaço, participaram 11 estudantes dos cursos de Licenciatura em Educação Especial, Matemática e Pedagogia, que se encontravam em diferentes semestres dos seus cursos. A identificação de cada sujeito se deu por pseudônimos, fazendo uma analogia com nomes de estrelas.

Foram organizados momentos para fomentar reflexões entre eles e os encontros se deram a partir de distintas ações, como estudos e discussões de textos, análise de vídeos, bem como a produção de materiais. Para a produção de dados foram utilizadas as gravações em áudio e vídeo dos encontros, bem como os diários elaborados por cada um dos participantes e o da pesquisadora. Esses dados foram organizados em cenas, as quais, como afirma Moura (2000), buscam retratar a totalidade do fenômeno. Para este artigo trouxemos uma cena com o intuito de fomentar algumas reflexões acerca do nosso objetivo. Desta maneira, o breve movimento lógico-histórico das grandezas e das medidas apresentado foi um recorte de todo o estudo realizado no Curso de Extensão, sendo este um ponto importante para compreender a cena disposta no próximo subitem.

### **3 Apreensão de dados: reflexões sobre os conhecimentos matemáticos**

Durante o desenvolvimento do espaço formativo, diversos conhecimentos foram elencados intencionalmente para serem contemplados nos encontros com

os futuros professores que ensinarão matemática, buscando aproximá-los deles. É muito complexo mensurar o quanto eles se aprofundaram na teoria apresentada e na metodologia considerada como basilar da pesquisa ou então dos conceitos matemáticos específicos, contudo, nossa intenção era oportunizar novas reflexões sobre a organização do ensino, tendo como ponto principal a aproximação à síntese histórica do conceito, via compreensão do seu movimento lógico-histórico.

Os momentos foram intencionalmente organizados para desencadear novas compreensões sobre os conhecimentos trabalhados ao longo dos encontros. Partíamos da premissa de que para que a apropriação do conhecimento leve ao desenvolvimento do futuro professor, o caminho é a apreensão do fenômeno por meio de relações que o aproximem do conceito. Vygotski (1982, p.165) destaca que o desenvolvimento do pensamento é estabelecido por meio das conexões e das relações que o constituem, sendo que o pensamento

[...] agrupa en complejos sus percepciones de los objetos; con ello comienza a integrar impresiones dispersas y da los primeros pasos para generalizar elementos aislados de la experiencia. El concepto, en su forma natural y desarrollada, presupone no sólo la unión y la generalización de elementos aislados, sino también la capacidad de abstraer, de considerar por separado estos elementos, fuera de las conexiones reales y concretas dadas.

É via apropriação do conceito que o sujeito estabelecerá novas reflexões realizando conexões e generalizações de elementos isolados, porém, percebendo-os em sua totalidade. Ao estabelecer essas relações com o conceito, o sujeito se apropria e desenvolve novas qualidades decorrentes da atribuição de novos sentidos para o já conhecido o que, no caso de futuros professores, poderá impactar na organização do seu ensino.

Dessa forma, o acompanhamento das ações realizadas possibilitou identificar indícios de que os futuros professores, ao longo dos encontros do espaço formativo, atribuíram novos sentidos para o que foi trabalhado, a partir do estudo do movimento lógico-histórico, como será visto na cena. A seguir discorreremos sobre as reflexões em relação aos conhecimentos matemáticos por parte dos futuros professores.

Quadro 1: Cena 1 – Reflexões sobre os conhecimentos matemáticos

**Cena 1** – Após vários encontros de estudos, os participantes foram convidados a escrever cartas um destinatário imaginário, onde deveriam expressar-se sobre os conhecimentos adquiridos até então no curso de extensão. No encontro seguinte, foi realizada uma sessão reflexiva e eles foram questionadas sobre conhecimentos matemáticos, pois, nas cartas fizeram várias menções aos mesmos, mas não justificaram a relevância de se apropriar deles.

**1. Pesquisadora:** Ao se pensar no conhecimento matemático, quais pontos a serem destacados? Vocês nas cartas destacaram a importância dos conhecimentos matemáticos, escrevendo que eles possibilitaram repensar a formação, o ser professora. Mas quais são esses pontos que poderiam ser destacados?

**2. Horologium:** Pra mim a compreensão do conceito de grandeza e de medida, a diferença [entre eles], tendo claro isso, levando isso para cada tipo de medida. A questão da massa e do peso é o exemplo clássico de compreender a diferença. Acho que nesse sentido do conceito das grandezas e medidas.

**3. Ursa Major:** Eu sinto, como formada em matemática, meu lado matemático, ele se parece muito mais grosseiro ao se ensinar né, então eu trago a dificuldade de pensar numa formação inicial de quem ainda não viu esses conceitos, de pensar como ensinar para alguém que não sabe nada. Então, como pensar a diferença entre grandeza e medida para crianças que não tem base, então pra mim isso é difícil.

**4. Apnus:** E eu acho que a parte histórica também nos ajudou a repensar, principalmente no planejamento. Acho que a parte histórica do conceito de medida é fundamental para nós entendermos o conceito matemático por trás.

**5. Pisces:** Estudar os conceitos foi bem legal, toda a ideia de como adaptar para trazer para a Educação Especial, minha formação. Todos esses conceitos, as ideias matemáticas, como a colega falou, talvez eu não tenha todo o conhecimento de quem esteja cursando matemática tenha, mas como eu vou adaptar para uma outra criança que também tem suas dificuldades se eu não me apropriar do conhecimento?

**6. Pyxis:** Se apropriar dos conhecimentos permite pensar na parte prática da matemática, da representação real, que as crianças veem da realidade, sabe. Trazer a matemática fora do papel e mostrar onde ela se encontra na realidade, como a questão da distância que demos exemplos. É isso aí, acho que é muito importante.

[...]

**7. Pesquisadora:** E pensando nesses pontos, compreender o conhecimento matemático e como ele foi se constituindo ao longo dos tempos influencia na forma do planejamento? Como isso influencia na futura prática de vocês?

**8. Sagitta:** Saber esse conhecimento matemático é importante porque, pra gente ensinar alguma coisa, nós precisamos ter segurança e saber como vai explicar aquilo ali. O conhecimento matemático, a gente aprende lá trás, nos anos iniciais e no Ensino Médio, ele acaba por nos influenciar, mas ele é só o básico, precisamos aprofundar para pensar no aluno.

**9. Delphinus:** A gente viu a importância, por que é importante conhecer o conhecimento matemático? É importante para o professor fazer esse movimento de estudo, de conhecer o conceito matemático para poder organizar o seu ensino e ter mais possibilidades para organizar o seu ensino. Quem não conhece os conhecimentos matemáticos não terá a possibilidade de organizar o ensino, então, ele precisa conhecer bem esses conceitos matemáticos para organizar o seu ensino. Também, quando ele vai pensar em uma situação problema, ele precisa pensar em uma situação que contemple aquele conceito que ele está ensinando. Está aí a importância do movimento histórico, conhecer os conhecimentos matemáticos é ter possibilidades para se organizar o ensino.

Fonte: Acervo da autora, registrado em áudio e vídeo (25/05/2020)

Durante o espaço formativo as discussões sobre as grandezas e as medidas, sua abordagem no contexto escolar e a importância de sua apropriação pelo professor que ensina matemática tiveram o estudo do seu movimento lógico-

histórico como orientador. Esta organização, visando uma perspectiva didática para o ensino (Sousa, 2018), fica evidente na manifestação dos participantes.

A cena demonstra que os pontos relevantes para os futuros professores que ensinarão matemática se apresentaram de distintas formas, corroborando que a aproximação ao conceito por meio da discussão de seu movimento lógico-histórico desencadeia diferentes processos que podem levar à atribuição de distintos sentidos ao já conhecido.

A fala 2, de Horologium, destaca que sua preocupação se voltou à compreensão dos termos matemáticos, como por exemplo, a diferença entre grandeza e medida e entre peso e massa. Isso nos faz inferir que, ao atribuir novos sentidos a termos já conhecidos, esses, ao coincidirem com o significado matemático, se aproximaram dos respectivos conceitos.

Logo, os conhecimentos que o futuro professor tem acesso em sua formação podem influenciar sua futura prática, desde que o objetivo da organização esteja relacionado com a aprendizagem do estudante, o que entendemos que aconteceu com Horologium, como resultado de sua participação no espaço formativo.

Um processo para compor-se como formativo precisa garantir ao professor a compreensão de que as ações por ele organizadas podem ser potencializadoras de desenvolvimento da formação de seus alunos. Trata-se, portanto, de aprender a promover ações educativas que possibilitem o desenvolvimento das qualidades em suas máximas possibilidades, quer selecionando conteúdos que precisam ser apropriados, quer organizando situações desencadeadoras de aprendizagem que coloquem os alunos na necessidade de buscar soluções para um problema que se materialize no motivo de apropriação dos conhecimentos necessários para isso. Ou seja, a organização do ensino deve levar à apropriação dos conhecimentos elaborados historicamente pela humanidade. (Lopes, 2018, p.119)

Para organizar um ensino que privilegie os conhecimentos historicamente universalizados pela humanidade, é importante que o professor se coloque em movimento de estudo. A partir dessa premissa, destacamos as falas 8 e 9, de Sagitta e Delphinus respectivamente, que apontaram a importância de o professor dominar o conceito para poder ensiná-lo. Em outras palavras, a organização do ensino só englobará os

conhecimentos necessários para o estudante se desenvolver, se o professor, com sua bagagem teórica, em sua atividade de ensino, viabilizar ações que possibilitem ao aluno se colocar em atividade de estudo.

La formación de la actividad de estudio es la dirección, por el adulto (el maestro, el psicólogo experimentador, los padres) del proceso de formación de la actividad de estudio escolar; la dirección plena del proceso de estudio siempre presupone: la elaboración y el perfeccionamiento en el escolar de cada componente de la actividad de estudio, de su interacción, la transmisión paulatina de componentes aislados de esta actividad al niño para que los realice autónomamente sin ayuda del maestro, etc. (Dávíдов; Márkova, 1987, p.325, grifo dos autores)

Já que é a organização do ensino do professor que irá direcionar a atividade de estudo, é importante que ele assumo o seu papel como formador desta atividade. Por sua vez, quando Delphinus, fala 9, ressaltou que conhecer os conhecimentos matemáticos é ter possibilidades para organizar o ensino, podemos inferir que a participante percebeu a importância do estudo e dos reflexos disso na organização do ensino, o que permite criar novas direções para a atividade de estudo do estudante.

É por meio do seu conhecimento sobre o que será ensinado, e aqui ressaltamos o movimento lógico-histórico do conceito matemático, que o professor terá condições de organizar ações que possam desencadear a aprendizagem. Isso requer um olhar para os que fazem parte desse processo, pois como Ursa Major relatou na fala 3, é desafiador desencadear nos estudantes dos primeiros anos do Ensino Fundamental conceitos que muitas vezes são passados apenas por fórmulas. Contudo, mesmo que a participante tenha mostrado essa insegurança, talvez reflexo de sua primeira formação – Licenciatura em Matemática –, ela viu a possibilidade de trabalhar nesta perspectiva, apesar de sua dificuldade.

O posicionamento de Ursa Major nos remete a Vygostki (1982), quando esse afirma que, na idade escolar, as crianças já podem se apropriar dos conhecimentos estabelecidos historicamente pela humanidade, com vista ao desenvolvimento delas. Nesse contexto, ressaltamos que a organização do ensino

do professor e a sua mediação durante o processo de aprendizagem devem levar em consideração que o desenvolvimento do conceito de caráter social

[...] se produce en las condiciones del proceso de instrucción, que constituye una forma singular de cooperación sistemática del pedagogo con el niño. Durante el desarrollo de esta cooperación maduran funciones psíquicas superiores del niño con la ayuda y la participación del adulto. (Vygostki, 1982, p.183)

É a mediação do professor no processo de aprendizagem do estudante que o ajudará a se aproximar do conceito, pois só um ensino intencionalmente organizado poderá trabalhar de modo a desenvolver novas capacidades psíquicas. Entendemos que a prática do professor que conhece o movimento lógico-histórico do conceito envolve ações que têm potencial de mobilizar o estudante a compreender o conceito abordado de forma mais completa, e não apenas superficial, o que, em decorrência, promove o desenvolvimento psíquico. Além disso, quando Ursa Major, fala 3, argumentou que pensar no ensino para crianças pequenas é uma dificuldade, podemos inferir que ela entende que o modo de organizar o ensino influencia no acesso deles aos conhecimentos, pois, caso contrário, não teria essa inquietação para a sua futura prática.

Do mesmo modo, a preocupação com a organização para atingir a aprendizagem está presente nas falas de Apnus (4) e de Pyxis (6), quando ambas indicaram o conhecimento da história do movimento do conceito como uma forma de o professor entendê-lo, bem como de aproximá-lo do contexto da criança. Ao compreender o processo humano de produção de conhecimento, o professor pode colocar-se no movimento de se apropriar do mesmo e isso, em consequência, possibilitará organizar situações que, por sua vez, desencadearão no estudante a busca para solucionar o problema nele contido. Panossian, Moretti e Souza (2017, p.16), embasados em Rubtsov (1996), afirmam que o

[...] movimento histórico e lógico do conceito permite que a essência do conceito seja colocada como necessidade para o professor em seu movimento de formação e apropriação de saberes específicos e também como necessidade para o estudante no problema de aprendizagem [...].

Nessa direção, quando Apnus (4) evidenciou o conhecimento da síntese histórica como importante para o professor compreender o conhecimento matemático, podemos deduzir que esse ponto passou a ser significativo em sua formação, podendo ser um caminho que irá recorrer ao organizar sua futura prática como professora. O que nos sugere, consonante a falas dos outros participantes, indicativos da compreensão do movimento lógico-histórico do conceito como possibilidade de organização do ensino.

### **3 Considerações finais**

Ao se inserirem no espaço de formação inicial, os futuros professores já trazem conhecimentos matemáticos advindos da Educação Básica. Contudo, mesmo que estes conhecimentos estejam relacionados ao que vão ensinar, da forma como lhes são apresentados não são suficientes, pois partem da ótica de quando eram estudantes e no contexto e organização didática em que foram aprendidos, muitas vezes priorizando fórmulas e memorizações sem conexões com sua constituição histórica ou social. É pela atribuição de novos sentidos a estes conhecimentos matemáticos que o sujeito terá melhores possibilidades de desenvolvimento.

Desta maneira, ao ter como objetivo refletir sobre o estudo do movimento lógico-histórico do conceito como propulsor de discussões sobre o ensino de matemática, destacam-se tanto a necessidade do professor se colocar em movimento de estudo, como a organização do ensino decorrente desse movimento.

Na cena apresentada temos a percepção dos participantes acerca da necessidade do professor se colocar em movimento de estudo, considerando que esse não seja um estudo qualquer, mas um processo de compreensão do movimento lógico-histórico de constituição dos conceitos que abordará em suas aulas. Percebemos nas manifestações que considerar o movimento lógico-histórico como orientador, consiste em um processo que permite atribuir novos sentidos ao que já era conhecido, ou ir além da compreensão superficial e empírica de um conceito matemático.

Nessa direção, nossa segunda conclusão evidencia que o processo formativo que envolve esse movimento de estudo apresenta condições de organizar um ensino que privilegie os processos de constituição histórica dos conhecimentos matemáticos, com

todas as determinações envolvidas e as sínteses que compõem nosso currículo atual carregadas de significado social. Da prática pedagógica decorrente dessa organização de ensino, destacamos que há condições para a compreensão dos alunos do movimento de constituição dos conceitos, o que lhes possibilita o acesso ao conhecimento matemático em sua essência, promovendo seu desenvolvimento psíquico.

Embora o processo formativo docente seja contínuo, enfatizamos a relevância dessa reflexão na formação inicial, com o propósito de mobilizar os futuros professores na direção de compreenderem a complexidade de sua profissão, assim como as exigências de conhecimentos determinantes para sua atividade pedagógica. A responsabilidade de organizar o ensino é do professor e apresentar os conceitos, no nosso caso, matemáticos, a partir da compreensão do seu processo de constituição é a possibilidade de garantir o acesso dos alunos a esse conhecimento. Assim, se o professor tem acesso ao movimento lógico-histórico do conceito matemático, ao organizar o ensino ele tem possibilidade de cumprir a sua função social de aproximar o estudante da cultura mais elaborada por meio da apropriação do conceito em sua totalidade (essência). E isso é direito do aluno.

## Movimiento lógico-histórico del concepto y organización de la enseñanza: aportes a la formación de profesores que enseñarán matemáticas.

### RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo reflexionar sobre el estudio del movimiento lógico-histórico del concepto como motor de discusiones sobre la enseñanza de las matemáticas, resultante de un espacio de intercambio entre estudiantes de las carreras de Licenciatura en Educación Especial, Matemáticas y Pedagogía. La discusión forma parte de una investigación de maestría desarrollada en el Programa de Postgrado en Educación (XXXX/XXXX), que fue desencadenada a través de un Curso de Extensión titulado "Medidas en la Educación Básica: ¿qué se enseña en la escuela?", con la participación de once estudiantes de los tres cursos. El fundamento teórico de la investigación, sustentado en la Teoría Histórico-Cultural y la Teoría de la Actividad, se sustenta en la comprensión de las matemáticas como un producto cultural y la premisa de que el proceso de convertirse en docente implica la apropiación de diferentes conocimientos, entre ellos el lógico-histórico. movimiento de constitución de los conceptos que enseñarás. Las acciones de investigación, basadas en este marco, tuvieron como objetivo promover la comprensión de los conceptos involucrados y desencadenar actividad formativa en los sujetos que formaron parte del espacio de formación. A partir del análisis de un escenario que cumple con el objetivo planteado, pudimos demostrar que convertirse en un docente que enseñará matemáticas requiere de una actividad de estudio respecto del movimiento lógico-histórico de constitución de los conceptos que enseñará, lo que puede resultar en nuevos significados atribuidos. a su formación, y posibilitar la organización de una enseñanza orientada al desarrollo de sus alumnos.

**Palabras clave:** Profesor que enseñará matemáticas; Conocimiento específico; Formación inicial; Cantidades y medidas.

#### 4 Referências

CREASE, Robert. P. *A medida do mundo: a busca por um sistema universal de pesos e medidas*. Tradução de George Schlesinger. Rio de Janeiro: Zahar, 2013.

DAVIDOV, Vasily Vasilyevich. Análise dos princípios didáticos da escola tradicional e dos possíveis princípios do ensino em um futuro próximo. Tradução: Josélia Euzebio Rosa e Ademir Damazio. In: LONGAREZI, Andréa Maturano; PUENTES, Roberto Valdés (orgs.). *Ensino desenvolvimental: antologia*. Uberlândia, MG: EDUFU, 2017. p.211-223.

DAVIDOV, Vasily Vasilyevich. MÁRKOVA, Aelita Kapitonovna. La concepcion de la actividad de estudio de los escolares. In: ANTOLOGIA. *La psicologia evolutiva y pedagogia em la URSS*. Editotial Progreso, 1987.

EVES, Howard. *Introdução à história da matemática*. Trad. Hygino H. Domingues. Campinas, São Paulo: UNICAMP, 2004.

HOGBEN, Lancelot. O homem e a ciência: o desenvolvimento científico em função das exigências sociais. Editora Globo, 1952.

KOPNIN, Pavel. *A dialética como lógica e teoria do conhecimento*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978. 221 p.

LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira. Processos formativos e a aprendizagem da docência: alguns princípios orientadores. In: TREVISOL, Maria Teresa Ceron; FELDKERCHER, Nadiane; PENSIN, Daniela Pederiva. (orgs.). *Diálogos sobre a formação docente e práticas de ensino*. Campinas, São Paulo: Mercado de Letras, 2018. p. 107 – 134.

MOURA, Anna Regina Lanner de. A medida e a criança pré-escolar. 1995. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

MOURA, M. O. *O educador matemático na coletividade de formação: uma experiência com a escola pública*. Tese (Livre Docência). São Paulo: FEUSP, 2000.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. A Matemática na infância. In: MIGUEIS, Marlene da Rocha; AZEVEDO, Maria da Graça (orgs.). *Educação Matemática na Infância*. Vila Nova de Gaia/Portugal: Gailivros, 2007. p. 40-63.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. A aprendizagem inicial do professor em atividade de ensino. In. LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira; TREVISOL, Maria Teresa Ceron; PEREIRA, Patrícia Sandalo. (orgs.). *Formação de professores em diferentes espaços e contextos*. Campo Grande: Editora UFMS, 2011.

PANOSSIAN, Maria Lucia; MORETTI, Vanessa Dias; SOUZA, Flávia Dias de. Relações entre o movimento histórico e lógico de um conceito, desenvolvimento do pensamento teórico

e conteúdo escolar. In: MOURA, Manoel Oriosvaldo de. (org.). *Educação escolar e pesquisa na teoria histórico-cultural*. São Paulo: Loyola, p. 125 -152, 2017.

POZEBON, Simone. *Formação de futuros professores na organização do ensino de matemática para os anos iniciais do ensino fundamental: aprendendo a ser professor em um contexto envolvendo medidas*. 2014. 195 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

POZEBON, S. (2017). A formação de futuros professores de matemática: o movimento de aprendizagem da docência em um espaço formativo para o ensino de medidas. (Tese Doutorado em Educação). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

ROSA, Josélia Euzébio, da; MORAES, Silvia Pereira Gonzaga de; CEDRO, Wellington Lima. A formação do pensamento teórico em uma atividade de ensino de matemática. In: MOURA, Manoel Oriosvaldo de. (org.). *A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural*. Campinas, SP: Autores Associados, 2016. p. 77-92.

RUBTSOV, V. A atividade de aprendizado e os problemas referentes à formação do pensamento teórico dos escolares. In: GARNIER, C.; BERDNARZ, N.; ULANOVSKAYA, I. (Org.). *Após Vygotsky e Piaget: perspectivas social e construtivista Escolas russa e ocidental*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SANTOS, Vinício de Macedo. A matemática escolar, o aluno e o professor: paradoxos aparentes e polarizações em discussão. Campinas: Cad. Cedes, vol. 28, n. 74, p. 25-38, jan./abr. 2008. Disponível em <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/8CJ4rMnNFCNwnLPhQZYWJXs/?format=pdf&lang=pt>.

SILVA, Irineu. *História dos pesos e medidas*. São Carlos: EdUFSCAr, 2010.

SOUSA, Maria do Carmo de. O movimento lógico-histórico enquanto perspectiva didática para o ensino de matemática. *Obutchénie. Revista De Didática E Psicologia Pedagógica*, 1(4), 40–68, 2018. DOI: <https://doi.org/10.14393/OBv2n1a2018-3>.

VIGOTSKI, Liev Semiónovich. *Obras escogidas*. Tradução: José Maria Bravo. Moscou: Editorial Pedagógica, 1982. Tomo II.

Recebido em Março de 2020

Aprovado em Abril de 2024