



Laboratório de Educação Matemática e influências teóricas: um estado do conhecimento

Mathematics Education Laboratory and theoretical influences: a state of knowledge

Karem Keyth de Oliveira Marinho

Universidade do Estado do Amazonas (UFAM)

Tabatinga – Amazonas – Brasil

Maria Alice de Vasconcelos Feio Messias

Érick André Lima Machado

Universidade Federal do Pará (UFPA)

Salinópolis; Belém –Pará - Brasil

Resumo

A presente pesquisa tem como objetivo caracterizar as ações desenvolvidas nos Anos Finais do Ensino Fundamental e/ou Ensino Médio, em ambientes de Laboratório de Educação Matemática, à luz das influências teóricas dos autores mencionados por Lorenzato (2012). Para tanto, utilizamos a abordagem qualitativa para desenvolver um estado do conhecimento por meio do percurso metodológico de Kohls-Santos e Morosini (2021), para analisar 32 dissertações e uma tese. Os resultados apontaram que o ensino dos conteúdos parte do simples ao complexo, considerando a faixa etária dos alunos, além de articular teoria e prática e priorizar experiências sensoriais e representação simbólica. As atividades também valorizaram o estudante como sujeito ativo, destacando aspectos como: vivências, disciplina, responsabilidade, diálogo, observação e reflexão. Face ao exposto, consideramos que a pesquisa pode contribuir para ampliar o conhecimento de Professores de Matemática sobre práticas desenvolvidas em contexto de LEM.

Palavras-chave: Educação Matemática; Prática pedagógica; Educação Básica.

Abstract

This research aims to characterize the actions developed in the last years of elementary and/or high school in the context of mathematics teaching in the laboratory, in the light of the theoretical influences of the authors mentioned by Lorenzato (2012). To this end, we used the qualitative approach to develop a state of knowledge of the methodological path of Kohls-Santos and Morosini (2021), to analyze 32 dissertations and one thesis. The results show that the content is taught from the simple to the complex, considering the age group of the students. In addition, theory and practice are linked and sensory experiences and symbolic representations are emphasized. The activities also valued the student as an active subject, emphasizing aspects such as experience, discipline, responsibility, dialog, observation and reflection. In light of this, we believe that the research can contribute to increasing mathematics teachers' knowledge of the practices developed within LEM.

Keywords: Mathematics Education; Pedagogical Practice; Basic Education

Introdução

O presente trabalho foi elaborado a partir da tese de doutorado intitulada “Um olhar inclusivo sobre as pesquisas realizadas em contexto de Laboratório de Educação matemática: um estado do conhecimento de teses e dissertações brasileiras”, que teve como objetivo investigar como se constituem as pesquisas científicas nacionais, direcionadas a alunos dos Anos finais do Ensino Fundamental e/ou Ensino Médio, desenvolvidas em contexto de Laboratório de Educação Matemática (LEM)ⁱ, no que diz respeito à realização de práticas nas aulas de Matemática na perspectiva da Educação Inclusiva. Assim, para este estudo, delimitamos a análise a um dos capítulos teóricos da tese e atualizamos o recorte temporal dos trabalhos selecionados.

Com base nas discussões trazidas pela tese, destacamos que os Laboratórios de Educação Matemática vêm se consolidando como espaços relevantes para a construção da aprendizagem de Matemática, tendo em vista as possibilidades metodológicas que podem ocorrer nesses ambientes e as contribuições que proporcionam à formação inicial e continuada de professores de Matemática.

No entanto, mesmo com o reconhecimento dessas contribuições, são poucos os trabalhos que se aprofundam teoricamente nos fundamentos que sustentam as práticas desenvolvidas em contextos de LEM. Os estudos de Oliveira, Cavalcante e Andrade (2024) e Marinho e Sales (2024), embora tenham adotado parâmetros distintos, identificaram, em teses e dissertações brasileiras, que Lorenzato (2012) é amplamente citado no embasamento teórico, configurando sua obra como seminal para os estudos neste campo de investigação.

Nesse caminhar, Lorenzato (2012), ao abordar o contexto histórico dos Laboratórios de Ensino de Matemática, afirma que não há uma definição única sobre a origem desse ambiente e das atividades que nele são desenvolvidas. O autor explicita que o LEM tem como alicerce teórico uma concepção de aprendizagem que valoriza as experiências do aluno ao interagir com materiais didáticos e/ou com sua própria realidade. Sobre esse aspecto, menciona teóricos cujas contribuições influenciaram as ações realizadas em LEM, visto que todos, a seu modo, reconhecem que a “ação do indivíduo sobre o objeto é básica para a aprendizagem” (Lorenzato, 2012, p. 4).

Assim, considerando a relevância que a obra de Lorenzato (2012) representa para esta área de estudo, bem como a necessidade de compreender os fundamentos que orientam as práticas no LEM, de modo a fortalecer sua função formativa, o presente trabalho tem como

objetivo apresentar um estado do conhecimento, a fim de caracterizar as ações desenvolvidas nos Anos Finais do Ensino Fundamental e/ou no Ensino Médio, em ambientes de LEM, à luz das influências teóricas dos autores mencionados por Lorenzato (2012). Para tanto, formulamos como problema científico: *Em que termos as teorias dos autores mencionados por Lorenzato (2012) influenciam as ações desenvolvidas em ambientes de LEM, voltadas aos estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental e/ou Ensino Médio?*

Deste modo, com base nos apontamentos iniciais, apresentamos o referencial teórico que sustenta este estudo, trazendo os autores cujas concepções servirão de base para a análise de dados.

Fundamentação teórica

Ao abordar as teorias e métodos que influenciaram as atividades desenvolvidas em ambiente de LEM, Lorenzato (2012) cita vários teóricos, em sua maioria europeus, que influenciaram e, em alguns casos, ainda influenciam a educação no Brasil. Entre eles, estão Comenius e Locke (século XVII), Rousseau, Pestalozzi e Froebel (século XVIII) além de Dewey e Montessori (século XIX). Assim, nesta seção, apresentamos algumas considerações teóricas desses autores, ressaltando aspectos que dialogam com a concepção de Lorenzato (2012) sobre o processo de ensino e aprendizagem de Matemática em ambientes de LEM.

Iniciamos com Jan Amos Comênioⁱⁱ considerado o “fundador de uma didática progressiva ajustada ao estágio de desenvolvimento que o aluno alcança” (Piaget, 2010, p.18), em oposição à rigidez e à memorização que marcaram sua própria formação. Comênio defendeu uma educação universal, em que todos, independentemente de classe, raça, gênero ou religião, tivessem acesso ao mesmo conteúdo, da mesma forma ainda que reconhecesse que as crianças pensam de formas diferentes (Hamilton, 1993; Piaget, 2010).

Sua obra principal, Didática Magna, apresenta um método simples para solucionar os problemas do ensino, da qual destacamos três aspectos: respeito ao desenvolvimento infantil, uso de materiais adequados à faixa etária e progressão do conteúdo do mais simples ao mais complexo. Comênio também enfatizou que a criança deve ser tratada como tal, e que os processos de ensino devem respeitar isso. (Zuluaga Garcés, 1992)

Outro aspecto relevante em sua proposta é a valorização da natureza como princípio educativo. Para ele, o educador deve agir em harmonia com a ordem natural, pois é por meio da experiência sensorial que ocorre a aprendizagem. Contudo, mesmo que sua proposta não

tenha alcançado o êxito esperado, muitos de seus princípios permanecem presentes em práticas educacionais atuais e influenciaram teorias posteriores. (Piaget, 2010)

Na sequência, ainda no século XVII temos John Locke, empirista britânico que defendia que o conhecimento era obtido através de experiências sensoriais. Em oposição ao inatismo, argumentou que a mente humana nasce “como uma ‘tábula-rasa’, uma espécie de papel em branco, no qual inicialmente nada se encontra escrito” (Locke, 1999, p. 10, grifo do autor). Para ele, se houvesse ideias inatas, haveria verdades universais, o que não se confirma na diversidade das percepções humanas. Daí decorre que, para ele, as ideias advêm da experiência com o mundo externo, ou seja, para que haja uma ideia no intelecto, primeiro o homem precisa ter uma experiência sensorial ou reflexiva. (Locke, 1999)

Para tanto, Locke (1999) distingue duas fontes de conhecimento: as percepções de objetos externos, que produzem *sensações* à medida em que há o entendimento sobre o objeto; e as *operações internas* da mente que, a partir do momento que são ligadas a alma, começam a refletir sobre o que os objetos externos produzem, o que o autor chama de sentido interno, como desejos, dúvidas e preferências (Locke, 1999, grifos do autor).

Influenciado por Locke, Jean-Jacques Rousseau, filósofo suíço do século XVIII serviu de base para a educação moderna, especialmente no movimento da Escola Nova. Embora nem todos os seus escritos tratem diretamente da educação, duas obras expressam seu pensamento educacional: *Projeto para a educação do Senhor de Sainte-Marie*, em que valoriza a formação do coração, do juízo e do espírito, e *Emílio ou da Educação*, um marco na narrativa da formação moderna. Nessas obras, propõe uma educação alinhada a seus pressupostos filosóficos e políticos, nos quais a formação do sujeito deve respeitar sua natureza e seu desenvolvimento. (Streck, 2008)

O princípio central de sua teoria consiste na crítica à sociedade, vista como responsável pela corrupção do homem, originalmente bom, vale salientar que, para o filósofo, o termo *bom* estaria mais próximo de *puro*. Para Rousseau, valores como egoísmo, inveja e corrupção são construções sociais que deformam o ser humano ao longo da convivência com os outros. Por isso, sua proposta educativa consiste em enxergar e tratar a criança como criança. Além disso, o filósofo também defendia a necessidade de conhecê-las para então planejar o ensino (Rousseau, 1994; 1999). Rousseau ainda condenava os métodos utilizados na época, em sua maioria voltados para a memorização e repetição dos conteúdos; defendia um aprendizado

mais autônomo, conduzido pelo próprio estudante através da experiência direta por parte dos alunos (Rousseau, 1995).

As ideias de Rousseau exerceram forte influência sobre Johann Pestalozzi, educador suíço que, apesar de experiências pedagógicas iniciais malsucedidas, tornou-se reconhecido por seu entusiasmo e pela elaboração de um método baseado na prática (Gasparin, 2010). Ao formular seu método, Pestalozzi ressaltou que este se não resumia a técnicas e materiais a serem seguidos, mas sim em conhecer os aspectos cognitivos e sociais da criança para, a partir disto, o professor ter autonomia ao fazer uso dos instrumentos no processo de ensino (Soëtard, 2010).

Seu método tinha como base as percepções sensoriais, defendendo que o ensino deveria partir do concreto ao abstrato, do conhecido ao desconhecido, estimulando a ação da criança, sua percepção, observação e descoberta. A experiência sensorial, nesse sentido, era vista como fundamento do conhecimento, priorizando o contato direto com objetos e a construção ativa do pensamento (Gasparin, 2010). Essa concepção, fortemente influenciada pelos princípios naturais de Rousseau, também valorizava a liberdade, a bondade inata e a individualidade da criança (Zanatta, 2012).

Friedrich Froebel, um dos sucessores de Pestalozzi, inicialmente seguiu seu método e posteriormente ampliou suas contribuições pedagógicas, articulando teoria e prática. Froebel destacou-se por defender o ensino por meio de brincadeiras e jogos, valorizando a representação simbólica como forma de aprendizagem, o que influenciou significativamente a Educação Infantil (Kishimoto, 1996; Arce, 2004; Heiland, 2010).

John Dewey, filósofo estadunidense, também influenciado por Rousseau, mesmo sendo considerado pragmático, preferia ser reconhecido como instrumentalista. Dewey, enfatizava os princípios democráticos como base para pensar a educação. Para ele, a democracia exigia equilíbrio entre razão e emoção, público e privado, teoria e prática, o levando a propor, com base nesses fundamentos, uma educação centrada na criança, com foco em sua participação ativa e na compreensão de seu papel social (Dewey, 2007).

Defendendo a aproximação entre teoria e prática, Dewey criticava os métodos tradicionais e argumentava que o conhecimento só fazia sentido se vinculado ao cotidiano do aluno. Tal como Rousseau, defendia uma prática pedagógica voltada à autonomia, criatividade e experiência do estudante. A sala de aula, nesse contexto, deveria ser um espaço

de diálogo entre o aluno e o professor, favorecendo a formação de indivíduos críticos e reflexivos (Dewey, 2007).

O conceito de experiência é central em sua teoria. Para Dewey, a experiência humana é construída nas interações com o mundo e com a natureza, sendo inseparável do processo educativo. Conforme Santos e Henning (2012), a experiência escolar deve se articular às possibilidades reais vividas pelo aluno, permitindo o enriquecimento de suas vivências e contribuindo para o seu desenvolvimento pessoal e para a transformação da sociedade.

Nesse caminhar, apresentamos as contribuições de Maria Montessori que também foi influenciada pelos princípios educacionais de Rousseau. Sua trajetória pedagógica teve início com a observação do interesse de jovens com deficiência intelectual por brincadeiras, o que a motivou a educá-los. Defendia o crescimento livre da criança, de acordo com seus estágios. Atuando na Educação Nova, estruturou seu método a partir de teorias já construídas e de suas próprias experiências educacionais, buscando construir novos caminhos metodológicos acerca do ensinar e aprender. (Röhrs, 2010)

Seu método baseava-se no afeto e na afetividade, com base no convívio entre crianças de diferentes idades e no equilíbrio entre a liberdade e disciplina. Além disso, as responsabilidades, decisões e atividades são decididas em conjunto a partir do diálogo e incentivo à criticidade (Almeida, 1984; Röhrs, 2010; Medeiros Neta; Gutierrez, 2020), preparando a criança para agir de forma segura e espontânea na sociedade (Almeida, 1984). Para Montessori, o desenvolvimento global da criança era o principal objetivo, e esse processo deveria ocorrer em um espaço estruturado, como na *Casa das Crianças*, onde se realizavam atividades independentes e explorava-se o uso de materiais didáticos específicos (Röhrs, 2010).

A *atividade independente* era central em sua proposta: as crianças aprendiam por meio da interação com o ambiente, os colegas e os materiais, com mínima intervenção do professor. A aprendizagem deveria ocorrer com liberdade, disciplina e responsabilidade, respeitando a individualidade de cada aluno. Os materiais didáticos, concretos e adequados ao nível de desenvolvimento, tinham como finalidade estimular a curiosidade, promover a passagem do concreto ao abstrato e permitir que a própria criança avaliasse seu progresso despertando seu potencial inventivo e o desejo de conhecer. (Röhrs, 2010; Medeiros Neta; Gutierrez, 2020)

Diante do que foi exposto, percebemos que são muitas as teorias e os métodos que podem ter influenciado a atual configuração de um ambiente de LEM. Os estudos apresentados sintetizaram um breve recorte de três séculos de história, proporcionando uma viagem ao tempo sobre métodos e concepções educacionais dedicados ao processo de ensinar e aprender, buscando compreender a aprendizagem, e assim contribuir com um ensino de qualidade. Com esse alicerce teórico, seguimos para a próxima seção, na qual serão apresentados os procedimentos metodológicos adotados neste trabalho.

Percurso metodológico

Delineamos a presente pesquisa como qualitativa (Sanchez Gamboa, 2003; Hernández Sampieri, Fernández Collado, Baptista Lucio, 2013). Nesse caminho, consideramos que o percurso metodológico converge para a pesquisa bibliográfica (Lima; Miotto, 2007; Oliveira, 2007) do tipo Estado do Conhecimento (Romanowski; Ens, 2006).

Nesta pesquisa consideramos, para análise, o setor de dissertações e teses que mesmo sendo trabalhos científicos diferentes, ambos são produzidos por Programas de Pós-Graduação como um tipo de produção acadêmica científica que, dada a ideia de continuidade, “expressam um conhecimento em construção” (Soares; Maciel, 2000, p.9, grifo das autoras). Ainda que artigos científicos também tenham ideia de continuidade de um conhecimento em construção, não foram utilizados nesta pesquisa “[...] por apresentarem uma tipologia textual diferenciada” (Soares; Maciel, 2000, p.9) de dissertações e teses.

Utilizamos duas bases eletrônicas para a coleta de dados: a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações BDTD) e o Catálogo de Teses e Dissertações (CTD) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), vinculado à Plataforma Sucupira, que armazenam informações acerca de teses e dissertações defendidas no âmbito nacional em instituições de ensino superior e de pesquisa. Para a seleção e análise dos trabalhos, adotamos o percurso metodológico proposto por Kohls-Santos e Morosini (2021), específico para pesquisas do tipo Estado do Conhecimento, composto por quatro etapas: bibliografia anotada, sistematizada, categorizada e propositiva.

Em síntese, a bibliografia anotada sistematiza a busca inicial dos trabalhos a partir dos descritores pré-estabelecidos e os critérios de inclusão e exclusão. Como descritores, elegemos os termos “laboratório” e “matemática” considerando as possíveis divergências

nas nomenclaturas. Para esta primeira fase, os critérios de inclusão foram: i) ser um trabalho da área de Educação Matemática (EM) e ii) a pesquisa estar direcionada a aspectos de LEM.

Na continuidade, a Bibliografia Sistematizada direciona, de modo mais específico, os trabalhos que irão compor o corpus de análise que, nesta pesquisa, são constituídos por aqueles direcionados à Educação Básica, atendendo aos critérios de inclusão: i) apresentar e discutir práticas com alunos dos anos finais do Ensino Fundamental e/ou Ensino Médio em Matemática ou interdisciplinar/multidisciplinar contendo esta componente curricular ; ii) se o trabalho estiver direcionado para a formação inicial e/ou continuada, apresentar resultados acerca da aprendizagem dos alunos envolvidos nas práticas; iii) apresentar embasamento teórico acerca de LEM, bem como dos processos de ensino e aprendizagem ocorridos neste ambiente.

Com a ampliação e atualização dos trabalhos, a coleta de dados foi realizada em dois períodos distintos. O primeiro ocorreu em 2022, durante a escrita da tese, quando, após a verificação dos critérios de inclusão das duas primeiras etapas, foram selecionadas 25 dissertações e uma tese. No segundo período, realizado em 2025, utilizamos os mesmos parâmetros de busca adotados anteriormente, delimitando, porém, o recorte temporal de 2022 a 2025. Ao final, obtivemos sete dissertações, sendo que uma delas já havia sido incluída na primeira coleta. Dessa forma, foram acrescidas seis novas dissertações ao corpus de análise, totalizando 32 trabalhos, dos quais 20 são dissertações oriundas de mestrado profissional e 11 do acadêmico, e uma tese de doutorado acadêmico.

Na etapa da Bibliografia Categorizada, os trabalhos são agrupados por temática, com base na sistematização realizada nas fases anteriores. No estudo inicial, as produções foram organizadas em três categorias, relacionadas aos objetivos da pesquisa e que emergiram a partir da leitura dos registros escritos das pesquisas científicas, considerando a subjetividade inerente à compreensão e interpretação dos dados (Sanchez Gamboa, 2003). Dentre essas três categorias, destacamos, para este trabalho, a segunda, que se concentrou nas bases teóricas utilizadas nas pesquisas, direcionando nosso olhar para as influências teóricas dos autores mencionados por Lorenzato (2012).

Por fim, a Bibliografia Propositiva sistematiza três elementos básicos: os resultados e as proposições apresentadas no trabalho analisado, bem como as proposições do pesquisador que está desenvolvendo o Estado do Conhecimento. Compreendemos que esta

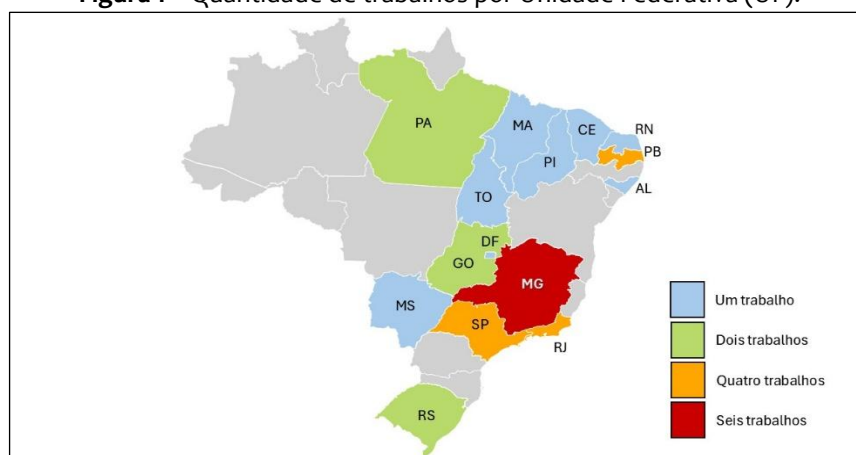
etapa se destina à apresentação de propostas que visem preencher lacunas identificadas na área investigada.

Com a finalização da descrição do percurso metodológico recomendado por Kohls-Santos e Morosini (2021), passamos à apresentação do perfil dos trabalhos que compõem o corpus de análise, com base nas informações organizadas na etapa da Bibliografia Sistematizada.

Perfil das pesquisas realizadas em contexto de LEM

Os trabalhos que compõem o corpus de análise desta pesquisa, no que se refere à distribuição geográfica, são oriundos de Instituições de Ensino Superior localizadas nas seguintes regiões: três na região Norte, nove no Nordeste, 14 no Sudeste, quatro no Centro-Oeste e duas no Sul. Observamos (Figura 1) que as unidades federativas representadas no estudo abrangem 69% do território brasileiro, o que nos permite considerar que foi possível contemplar diversas especificidades regionais e, assim, obter dados que potencialmente representam o panorama nacional da temática investigada.

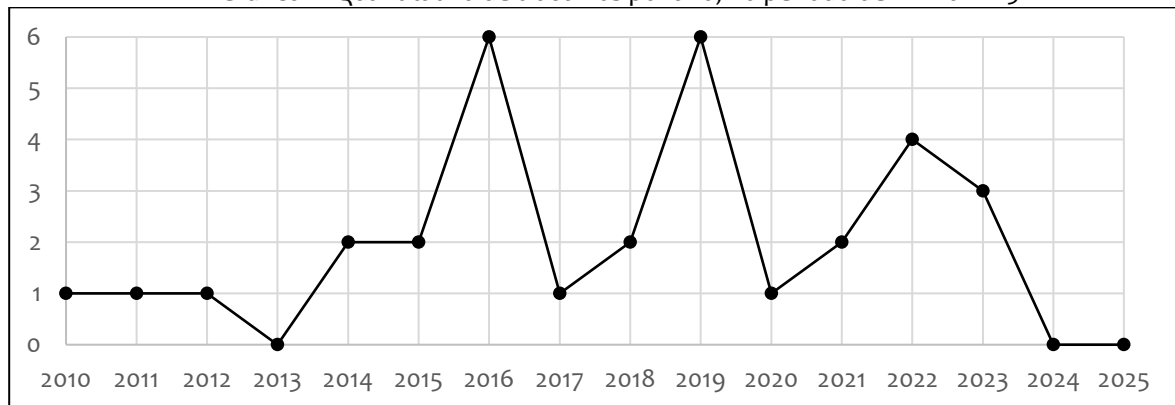
Figura 1 – Quantidade de trabalhos por Unidade Federativa (UF).



Fonte: Organizado pelos autores (2025)

Em relação às unidades federativas, verificamos (Figura 1) que o estado de Minas Gerais concentra o maior número de trabalhos selecionados, com um total de seis, seguido por Rio de Janeiro, São Paulo e Paraíba, com quatro trabalhos cada. Quanto ao ano de defesa, observamos (Gráfico 1) que o primeiro trabalho sobre LEM, segundo os critérios adotados nesta pesquisa, foi defendido em 2010, ano que marca o início do recorte temporal delimitado no presente estudo.

Gráfico 1 - Quantitativo de trabalhos por ano, no período de 2010 a 2025.



Fonte: Organizado pelos autores do trabalho (2025).

Notamos ainda (Gráfico 1) que não foram identificados trabalhos defendidos nos anos de 2013, 2024 e no primeiro semestre de 2025, enquanto os anos de 2016 e 2019 reúnem o maior número de produções, seguidos por 2022. Nos demais anos, houve certa regularidade na distribuição, com variação de um a três trabalhos por ano. Quanto às etapas da Educação Básica, identificamos que 47% das pesquisas foram desenvolvidas no Ensino Médio, 44% no Ensino Fundamental e 9% contemplaram ambas as etapas de ensino.

Após a caracterização do perfil dos trabalhos que compõem o *corpus* de análise, avançamos para a apresentação e análise dos resultados, evidenciando de que forma os dados dialogam com os referenciais teóricos que sustentam o presente estudo.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos apontam para a presença das influências teóricas dos autores mencionados por Lorenzato (2012) nas ações desenvolvidas em ambiente de LEM. Assim, descrevemos nesta seção, como essas influências se manifestam nas práticas relatadas, destacando convergências, especificidades e possíveis contribuições para o processo de ensino e aprendizado de Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental e/ou Ensino Médio.

Em relação às influências teóricas de Comênio, identificamos que, em todos os trabalhos, as atividades propostas seguiram uma progressão dos conteúdos, avançando de modo gradual do mais fácil para o mais complexo. De igual modo, os estudantes tiveram acesso ao mesmo conteúdo, da mesma forma. Em geral, os materiais didáticos e exercícios eram os mesmos para todos os alunos, o que reflete a concepção de educação universal (Hamilton, 1993; Piaget, 2010), como também os direitos de aprendizagem preconizados pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Outro aspecto evidenciado é que a experiência sensorial esteve presente em todas as atividades, através de materiais concretos, jogos didáticos e demonstrações matemáticas, enfatizando a dimensão visual. A escolha dos materiais didáticos, conforme proposição de Comênio, considerou a faixa etária dos alunos e o nível escolar, seguindo os conteúdos matemáticos específicos de cada série/ano escolar. Os achados demonstram a atualidade das ideias de Comênio, com a presença de seus princípios no desenvolvimento das atividades realizadas em ambiente de LEM.

Nesse caminhar, a experiência sensorial constitui também um ponto de destaque para John Locke, uma vez que ele a defende como base para a construção do conhecimento. Nesse sentido, todos os trabalhos analisados, ao realizarem atividades voltadas a tais experiências, corroboram os pressupostos teóricos de Locke, ao evidenciar que a construção do conhecimento matemático se alicerça em experiências sensoriais. De igual forma, identificamos que em todos os trabalhos o conhecimento é tratado como resultado das vivências dos alunos.

Locke ainda ressalta a importância da observação e da reflexão sobre o mundo externo, que, neste estudo, relacionamos o mundo externo (Locke, 1999) à contextualização dos conteúdos matemáticos em situações do cotidiano dos alunos. Os achados da pesquisa revelaram que a maioria dos estudos (21) incentivou em suas atividades tanto a observação quanto a reflexão, contudo direcionadas ao conteúdo matemático. Outros seis trabalhos recorreram a algumas situações-problemas, mas em quantitativo reduzido em relação ao total de atividades, e apenas cinco pesquisas tiveram como eixo central a observação e reflexão de conteúdos matemáticos contextualizados.

Ainda que o número de trabalhos que contextualizaram os conteúdos matemáticos seja reduzido, o mesmo não ocorreu com as experiências sensoriais, assim, evidenciamos que as práticas analisadas se alinham aos pressupostos teóricos de Locke, ao privilegiar a construção do conhecimento matemático de forma progressiva, a partir das experiências acumuladas.

Ao considerarmos os pressupostos teóricos de Rousseau, identificamos, após análise, que todas as atividades levaram em conta a faixa etária dos estudantes, de acordo com o princípio de respeitar a natureza e o desenvolvimento da criança (Rousseau, 1994). Outro achado revelou a rejeição da memorização e da repetição como práticas centrais de ensino

(Rousseau, 1995), visto que nenhum dos trabalhos realizou atividades desta natureza. Em contrapartida, todas as atividades priorizaram o estudante como sujeito ativo no processo educativo, demonstrando a valorização de uma aprendizagem mais autônoma.

No que se refere ao planejamento das atividades a partir do conhecimento sobre o estudante (Rousseau, 1994), verificamos que a maioria dos trabalhos (22) não abordou esse aspecto ou partiu do que já conhecia dos alunos, em casos cujos pesquisadores atuavam como professores. Vale ressaltar que, em alguns estudos, devido ao caráter de itinerância das atividades, não foi possível obter tal conhecimento. Outros três trabalhos realizaram testes diagnósticos para avaliar as dificuldades dos alunos em relação aos conteúdos que seriam abordados nas atividades, contudo, o planejamento já estava elaborado. Apenas sete trabalhos planejaram as ações da pesquisa a partir dos resultados das avaliações diagnósticas e, entre estes, somente um buscou conhecer o estudante em sua integralidade antes da elaboração das atividades.

Dentre os pontos de convergência com o projeto educacional de Rousseau, destacamos que as atividades foram desenvolvidas de acordo com a faixa etária dos estudantes e que não houve práticas centradas na memorização e repetição. Contudo, na maioria dos trabalhos, conhecer o aluno antes do planejamento do ensino não foi um aspecto abordado. Esse fato evidencia que, embora haja uma aproximação com os princípios de Rousseau, ainda há desafios no que se refere ao planejamento pedagógico considerar conhecer os estudantes, seja antes de ser realizado ou flexibilizá-lo na medida que o professor os conhece.

Em relação ao método proposto por Pestalozzi, no que diz respeito à prática como princípio norteador da prática pedagógica, os resultados revelaram que a maioria dos trabalhos (15) iniciavam suas atividades pela explicação dos conceitos, utilizando a prática somente para reforçar os conteúdos ensinados. Verificamos que quatro trabalhos, por desenvolverem diversas atividades em turmas ou conteúdos diferentes, adotaram esse princípio de forma parcial. Apenas em 12 trabalhos os pesquisadores iniciaram suas atividades partindo do concreto para o abstrato. Esse dado evidencia que a maior parte das pesquisas analisadas ainda segue princípios da pedagogia tradicional, ao iniciar suas atividades pela transmissão dos conteúdos.

Apesar disso, todos os trabalhos valorizaram as experiências sensoriais, desenvolvendo atividades que oportunizaram aos alunos observar, manipular e construir

materiais didáticos, o que, consequentemente, contribuiu para a compreensão dos conceitos matemáticos envolvidos. Em algumas pesquisas, os próprios alunos confeccionaram os jogos didáticos ou materiais concretos, em outras, seguiram as etapas previamente estabelecidas para chegar ao entendimento dos conteúdos. Esse achado reforça o que Pestalozzi defendeu sobre as percepções sensoriais serem essenciais no processo de ensino e aprendizagem (Gasparin, 2010).

A respeito da autonomia docente (Soëtard, 2010), percebemos que esse aspecto foi pouco abordado nos trabalhos. Em apenas oito pesquisas foi possível identificar mudanças nos procedimentos metodológicos por parte do professor, após conhecer os alunos. Nos demais trabalhos, os professores seguiram os planejamentos realizados antes da pesquisa de campo ou não fizeram mudanças devido ao pouco tempo destinado às atividades.

Apesar de, na maioria das pesquisas, as atividades terem sido iniciadas pela exposição dos conteúdos, utilizando a prática apenas como reforço, todas favoreceram a observação, manipulação e construção de materiais didáticos, o que dialoga diretamente com os pressupostos de Pestalozzi acerca da centralidade das percepções sensoriais no processo de aprendizagem (Gasparin, 2010). Outro aspecto a ser considerado é a autonomia docente, essencial em seu método (Soëtard, 2010), mas pouco evidenciada, visto que a maioria dos professores mantiveram os planejamentos prévios sem adaptações após conhecerem os estudantes.

Por fim, vale ressaltar que, mesmo as atividades apresentando influências da pedagogia tradicional ao iniciarem pela exposição dos conteúdos e com etapas pré-definidas, o que pode colocar em risco a exploração dos alunos de forma autônoma, também oportunizavam momentos de observação e reflexão, distanciando-se de possíveis críticas relacionadas à observação e repetição dos conteúdos (Gasparin, 2010; Zannata, 2012).

Partindo para a análise acerca das influências teóricas de Froebel, verificamos que a maioria dos trabalhos (15) não utilizou os jogos didáticos como recurso pedagógico central em suas atividades. Em quatro pesquisas identificamos o uso dos jogos utilizados para reforçar os conteúdos junto a outros recursos, como materiais concretos e resolução de problemas/exercícios. Somente 13 trabalhos enfatizaram o uso dos jogos, conforme preconiza Froebel, mesmo sem utilizar seus princípios como embasamento teórico.

Quanto à representação simbólica, identificamos em 28 trabalhos a presença de atividades que ajudavam na construção de conceitos abstratos a partir de situações concretas, como por meio do uso de materiais concretos, jogos didáticos, simulações de situações financeiras do cotidiano ou desenhos em malha quadriculada. Em apenas quatro pesquisas essas características não foram evidenciadas, visto que as atividades foram realizadas por meio de exercícios, priorizando a natureza abstrata dos conteúdos matemáticos.

Com isso, identificamos como ponto de divergência em relação ao método de Froebel a forma como os jogos didáticos foram utilizados, que pode ter sido influenciado pelo nível de escolaridade dos alunos. Em contrapartida, a ênfase na representação simbólica presente em grande parte das pesquisas dialoga com o método, evidenciando as contribuições das atividades concretas para a compreensão de conteúdos abstratos.

Ao analisar a presença das influências teóricas de Dewey (2007), verificamos que somente dez trabalhos contemplaram os princípios democráticos, como a tomada de decisões, a socialização das atividades e a escolha dos líderes das equipes, bem como a definição dos componentes dos grupos. Entretanto, todos promoveram atividades que articularam teoria e prática, seja por meio de materiais concretos, jogos, situações-problemas ou exercícios relacionados ao próprio conteúdo, os quais levavam os alunos a refletirem sobre o que estavam estudando e a analisar os conceitos envolvidos.

Já em relação à contextualização dos conteúdos, somente cinco trabalhos utilizaram situações do cotidiano dos estudantes em todas as atividades. A maioria (19) chegou a abordar situações reais, mas não vinculadas ao cotidiano dos alunos, ou as explorou apenas em alguns momentos. As demais pesquisas (17) não fizeram o uso desses recursos.

Observamos ainda que todas as atividades estimularam o diálogo entre os alunos, e valorizaram a experiência do aluno no processo educativo, mesmo quando as atividades não estavam relacionadas a situações do cotidiano, elas promoveram problematizações, estimularam a reflexão e oportunizaram a participação ativa e crítica dos estudantes.

No que se refere às aproximações com o pensamento de Dewey (2007) acerca da educação, destacamos a articulação entre teoria e prática, reforçando a crítica aos métodos tradicionais, que, ao possibilitar reflexões, contribui para a formação de sujeitos críticos e reflexivos. Quanto aos distanciamentos, citamos os princípios democráticos e a contextualização dos conteúdos vinculados ao cotidiano dos alunos, que evidenciam uma

lacuna em relação ao princípio de Dewey de associar o conhecimento à experiência concreta dos sujeitos (Santos; Henning, 2012).

Ao analisar as atividades à luz da teoria de Montessori, observamos que, na maioria dos trabalhos (23), os alunos não participavam das decisões sobre as atividades, que já chegavam prontas. Essa tomada de decisão ocorreu somente em nove trabalhos, nas quais os estudantes decidiram, por exemplo, quais atividades seriam apresentadas e de que maneira seriam expostas na feira de ciências, bem como na escolha e construção de protótipos considerados mais adequados para solucionar determinados problemas de aprendizagem. Nos demais trabalhos, os estudantes manipularam jogos e materiais concretos, porém, como o quantitativo era reduzido, os alunos geralmente manipulavam um jogo por vez, sem autonomia para escolha.

No que diz respeito à atividade independente (Röhrs, 2010), nenhum estudo evidenciou interação com o ambiente e, parcialmente, com os materiais didáticos, pois, na maioria das vezes, estes foram utilizados de forma direcionada, sem proporcionar autonomia ao estudante. Por outro lado, a interação entre os colegas esteve presente em todos os trabalhos analisados. O mesmo ocorreu com os aspectos relacionados à disciplina e à responsabilidade, que foram incentivados por meio da realização das próprias atividades, já que, durante o desenvolvimento, os alunos demonstraram interesse, respeito pelos colegas e comprometimento com as tarefas.

Por fim, considerando os princípios de Montessori acerca da promoção do concreto para o abstrato a partir de materiais concretos (Röhrs, 2010; Medeiros Neta; Gutierrez, 2020), verificamos que a maioria das pesquisas (26) seguiram esse princípio, uma vez que tais recursos estiveram presentes nas atividades.

Os resultados evidenciam contrastes com a teoria de Montessori, no que diz respeito à participação dos estudantes nas decisões sobre as atividades, bem como à interação com o ambiente e com os materiais didáticos, acarretando a falta de autonomia, visto que esses são princípios básicos de seu método (Almeida, 1984; Röhrs, 2010; Medeiros Neta; Gutierrez, 2020). Entretanto, o uso de materiais concretos e a interação com os colegas são aspectos que se alinham à concepção de Montessori, por favorecerem a transição do concreto ao abstrato e promoverem o respeito mútuo e cooperação no convívio entre os alunos, respectivamente.

Seguindo o percurso metodológico adotado, identificamos também as proposições dos autores dos trabalhos analisados. Como resultado, verificamos que, em muitos estudos (14), os pesquisadores apresentaram somente a síntese dos resultados e as limitações, sem explicitá-las. Nos demais trabalhos, organizamos as proposições em duas categorias.

Na categoria **Formação de professores e práticas docentes**, as recomendações estavam direcionadas à ampliação das pesquisas sobre a formação inicial de professores, destacaram-se a antecipação de experiências pedagógicas, o fortalecimento do trabalho colaborativo, o incentivo a uma postura reflexiva e investigativa, a integração do uso de jogos e novas metodologias, bem como a relação professor-aluno em contexto de LEM.

A categoria **Implementação, manutenção e expansão dos LEM** reúne proposições que indicam a necessidade de elaborar projetos pedagógicos para criação de LEM em diferentes escolas, além de sugerir a ampliação do uso de recursos didáticos e metodologias inovadoras e inclusivas, que incentivem os princípios democráticos nesse ambiente, nos diferentes níveis de ensino.

A análise dos resultados à luz das diferentes teorias indicadas por Lorenzato (2012) evidenciou aproximações e distanciamentos entre os pressupostos teóricos e as práticas desenvolvidas em ambiente de LEM. Os achados apontam lacunas e tendências que serão retomadas na próxima seção, quando se permitirá responder ao problema científico e refletir sobre proposições voltadas ao fortalecimento dos LEM e, conseqüentemente, suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e/ou Ensino Médio.

Considerações finais

Ao analisar as influências teóricas mencionadas por Lorenzato (2012) nas dissertações e na tese brasileiras, observamos que há muitos aspectos das concepções dos autores presentes nas atividades desenvolvidas. Apesar de não termos uma teoria que defina um LEM, bem como suas atividades, visto que cada pesquisador tem sua própria maneira de conceituá-lo (Marinho; Sales, 2024), no entanto, foi possível perceber vários pontos em comum entre as atividades, que convergem com as teorias abordadas.

Inicialmente notamos que os estudantes tiveram acesso ao mesmo conteúdo e da mesma forma, e que as atividades propostas trabalharam os conteúdos do mais simples para o mais complexo (Zuluaga Garcés, 1992; Piaget, 2010). Além disso, levaram em conta a faixa

etária dos estudantes (Rousseau, 1995; Zuluaga Garcés, 1992), articulando teoria e prática (Dewey, 2007).

Quanto à forma como as atividades foram desenvolvidas, as pesquisas priorizaram experiências sensoriais (Prado Neto, 2002; Gasparin, 2010; Piaget, 2010;) e a representação simbólica (Kishimoto, 1996; Arce, 2004; Heiland, 2010), por meio de materiais concretos que permitiram avançar do concreto para o abstrato (Röhrs, 2010).

Percebemos também que as atividades consideram os estudantes como sujeitos ativos no processo educativo (Rousseau, 1995), valorizam a experiência dos alunos (Dewey, 2007) e que o conhecimento foi tratado como resultado das vivências dos alunos (Locke, 1999). Além disso, oportunizaram aspectos como disciplina e responsabilidade (Almeida, 1984, Röhrs, 2010, Medeiros Neta; Gutierre, 2020), diálogo entre os alunos (Dewey, 2007; Röhrs, 2010), observação e reflexão (Locke, 1999; Gasparin, 2010; Zannata, 2012).

Dentre os aspectos pouco identificados, destacamos a participação dos alunos nas tomadas de decisão e a interação com os materiais didáticos e com o ambiente, na perspectiva montessoriana (Röhrs, 2010). Outros aspectos evidenciados foram os princípios democráticos e as situações do cotidiano dos alunos, visto que, em sua maioria, as situações exploradas eram reais, mas sem a contextualização direcionada à vivência dos estudantes (Dewey, 2007).

No que se refere à prática docente, ressaltamos o planejamento das atividades que poucas vezes partiu do conhecimento sobre o estudante (Rousseau, 1994), bem como a autonomia docente para alterar os procedimentos metodológicos após conhecer os alunos (Soëtard, 2010). Ademais, verificamos que a prática não estava presente como princípio norteador das atividades, que, na maioria das vezes, eram iniciadas por aulas expositivas dialogadas (Gasparin, 2010).

Diante dos resultados obtidos, concordamos com os autores quanto à necessidade de ampliar as pesquisas acerca do LEM voltadas à formação inicial e continuada de professores, enfatizando aquelas que desenvolvem práticas com alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental e/ou Ensino Médio, tendo em vista suas contribuições para o processo de ensino e aprendizado de Matemática. Além disso, reconhecemos a necessidade de que os distanciamentos teóricos estejam mais presentes nas futuras pesquisas, a fim de tornar as

atividades mais inclusivas, considerando as singularidades dos alunos e possibilitando a participação dos estudantes de modo a torná-los cada vez mais autônomos.

Como limitações do presente estudo, destacamos o tipo de amostra adotada. Recomendamos a ampliação desse estudo do tipo estado do conhecimento para um estado da arte, a fim de abranger trabalhos que contemplem outros direcionamentos teórico-metodológicos em contexto de LEM, bem como artigos científicos que abordem a temática.

Por fim, compreendemos que esta pesquisa poderá contribuir para as práticas pedagógicas desenvolvidas em ambiente de LEM, ao apresentar as semelhanças entre as atividades realizadas nesse contexto e, assim, possibilitar que mais professores possam ter conhecimento sobre a temática.

Referências

- ALMEIDA, Talita de. Montessori: o tempo o faz cada vez mais atual. **Perspectiva**. Florianópolis, v.1, n.2, p. 9-19. jan./jul., 1984.
- ARCE, Alessandra. O jogo e o desenvolvimento infantil na Teoria da Atividade e no pensamento educacional de Friedrich Froebel. **Caderno CEDES**, Campinas, v. 24, n. 62, p. 9-25, abril 2004.
- DEWEY, John. **Democracia e educação**: capítulos essenciais. Apresentação e comentários Marcus Vinicius da Cunha. Tradução Roberto Cavallari Filho. São Paulo: Ática, 2007.
- GASPARIN, João Luis. As ideias de Pestalozzi no Brasil. In: SOËTARD, M. **Johann Pestalozzi**. Tradução Martha Aparecida Santana Marcondes, Pedro Marcondes e Ciriello Mazzetto. Organização João Luís Gasparin e Martha Aparecida Santana Marcondes. Recife: Fundação Joaquim Nabuco; Editora Massangana, 2010. p. 31-40.
- HAMILTON, David. Comênio e a nova ordem. **Pro-Posições**, Campinas, v.4, n.2, p. 7-19, jul. 1993.
- HEILAND, Helmut. **Friedrich Fröbel**. Tradução Ivanise Monfredini. Recife: Fundação Joaquim Nabuco; Editora Massangana, 2010.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos; BAPTISTA LUCIO, Maria del Pilar. **Metodologia da Pesquisa**. Tradução Daisy Vaz de Moraes. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.
- KISHIMOTO, Tizuko Morchida. Froebel e a concepção de jogo infantil. **Revista da Faculdade de Educação da USP**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 145-167, 1996.
- KOHL-SANTOS, Pricila; MOROSINI, M Marília Costa. O revisitar da metodologia do estado do conhecimento para além de uma revisão bibliográfica. **Panorâmica**, Araguaia, v. 33, maio/ago. 2021. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/revistapanoramica/index.php/revistapanoramica/article/view/1318>. Acesso em: 7 jul. 2025.
- LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamasso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica.

Katálýsis, Florianópolis, v. 10, n. esp., p. 37-45, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/katalysis/article/view/S1414-49802007000300004>. Acesso em: 7 jul. 2025.

LOCKE, John. **Ensaio acerca do entendimento humano**. Tradução Anoar Alex. São Paulo: Nova Cultura LTDA, 1999.

LORENZATO, Sérgio. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos. In: LORENZATO, Sérgio (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012. Coleção formação de professores. p. 3-37

MARINHO, Karem Keyth de Oliveira; SALES, Elielson Ribeiro. Nomenclaturas adotadas em Laboratórios de Educação Matemática: um estado do conhecimento com teses e dissertações brasileiras. In: Seminário de Pesquisa em Educação Matemática na/da Amazônia, 1, 2024, Arraias. **Anais [...]** Gnosis Carajás, 2024c, p.440-450. Disponível em: <https://ojs.sbemto.org/index.php/ispem-amazonia/article/view/407/65>. Acesso em: 30 jun. 2025.

MEDEIROS NETA, Olivia Moraes; GUTIERRE, Liliane dos Santos. O ensino de Matemática no pensamento de Comênius, Pestalozzi e Montessori. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 36, p. 1-22, 2020.

OLIVEIRA, Carlos Eduardo de; CAVALCANTE, José Luiz Cavalcante; ANDRADE, Vladimir Lira Veras Xavier. Um estudo meta-analítico sobre terminologias e fundamentações teórico-metodológicas para os laboratórios associados à matemática. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 19, p. 01-19, jan./dez., 2024. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/96992>. Acesso em: 7 jul. 2025.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

PIAGET, Jean. **Jan Amos Comênio**. Tradução Martha Aparecida Santana Marcondes, Pedro Marcondes e Gino Marzio Ciriello Mazzetto; Organização: Martha Aparecida Santana Marcondes. Recife: Fundação Joaquim Nabuco; Editora Massangana, 2010.

RÖHRS, Hermann. **Maria Montessori**. Tradução Danilo Di Manno de Almeida e Maria Leila Alves. Recife: Fundação Joaquim Nabuco; Editora Massangana, 2010.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. **Discurso sobre a origem e os fundamentos da desigualdade entre os homes**. Tradução Maria Ermantina Galvão. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. **Emílio; ou, Da educação**. Tradução Sérgio Milliet. 3.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. **Projeto para a educação do Senhor de Sainte-Marie**. Edição bilíngue (francês e português). Tradução Dorothee de Bruchard. Porto Alegre: Paraula, 1994.

SÁNCHEZ GAMBOA, Silvio Ancisa. Pesquisa Qualitativa: superando tecnicismos e falsos dualismos. **Contrapontos**, Itajaí, v. 3, n. 3, p. 393-405, set./dez. 2003. Disponível em: <https://periodicos.univali.br/index.php/rc/article/view/735>. Acesso em: 7 jul. 2025.

SANTOS, Marcela Calixto dos; HENNING, Leoni Maria Padilha. Experiência e Natureza: lições deweyanas à prática docente na escola pública brasileira. **Revista Redescritões**, v. 4, n.1, p.

35-53, 2012. Disponível em:

<https://revistas.ufrj.br/index.php/Redescricoes/article/view/297/277>. Acesso em: 20 set. 2021.

SOARES, Magda Becker; MACIEL, Francisca. (org.). **Alfabetização**. Brasília: Ministério da Educação/Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais/Comitê dos Produtores da Informação Educacional, 2000. Série Estado do Conhecimento.

SOËTARD, Michel. **Johann Pestalozzi**. Tradução Martha Aparecida Santana Marcondes, Pedro Marcondes e Ciriello Mazzetto. Organização João Luís Gasparin e Martha Aparecida Santana Marcondes. Recife: Fundação Joaquim Nabuco; Editora Massangana, 2010.

STRECK, Danilo. R. **Rousseau & a educação**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

ZANATTA, Beatriz Aparecida. O legado de Pestalozzi, Herbart e Dewey para as práticas pedagógicas escolares. **Teoria e Prática da Educação**, Maringá, v. 15, n. 1, p. 105-112, jan./abr. 2012. Disponível em:

<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/teorprateduc/article/view/18569>. Acesso em: 21 set. 2022.

ZULUAGA GARCÉS, Olga Lucía. Otra vez Comenio. **Revista Educación y Pedagogía**, Medellín, v. 4, n. 8-9, p. 241-273, 1992. Disponível em:

<https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyep/article/view/6677>. Acesso em: 21 set. 2022.

Notas

ⁱ A sigla LEM foi adotada para nos referir, de forma generalizada, a esses espaços, considerando as diversas nomenclaturas existentes que apresentam significados distintos. Assim, quando necessário diferenciar esses ambientes, optamos pela utilização da nomenclatura por extenso, a fim de minimizar possíveis conflitos de entendimento.

ⁱⁱ Optamos por esta grafia, por ser a forma adotada nas referências utilizadas neste trabalho. Ao citar somente o nome do educador, estamos nos referindo a pessoa, quando apresentado segundo as normas da ABNT, nos referimos a obra.

Sobre os autores

Karem Keyth de Oliveira Marinho

Doutora em Educação em Ciências e Matemática (REAMEC/UFMT). Professora adjunta da Universidade do Estado do Amazonas. Coordenadora do Laboratório de Educação Matemática e Inclusão (LEMIn/UEA). Vice-líder do Ruaké/UFPA (Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências, Matemáticas e Inclusão). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Psicologia da Aprendizagem Matemática (GEPPAM/UFPA).

E-mail: kmarinho@uea.edu.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7270-4301>

Maria Alice de Vasconcelos Feio Messias

Doutora em Educação em Ciências e Matemáticas (UFPA). Professora efetiva da Universidade Federal do Pará. Líder do Grupo de Estudos e Pesquisa em Psicologia da Aprendizagem Matemática (GEPPAM). Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM/UFPA). Membro do Laboratório de Educação Matemática e Inclusão (LEMIn/UEA) E-mail: alicemessias@ufpa.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2853-1965>

Érick André Lima Machado

Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas (UFPA), cursando doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas (UFPA). Membro do Laboratório de Educação Matemática e Inclusão (LEMIn/UEA), do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Cultura Amazônica (GEMAZ/UFPA) e do Grupo Ruaké/UFPA (Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências, Matemáticas e Inclusão). E-mail: machadoeal@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6111-2813>

Recebido em: 08/11/2025

Aceito para publicação em: 28/11/2025