

Uma reflexão sobre a prática na Educação Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental sob a perspectiva do Sistema Montessori

Edilene Regina Dotto Janjar¹

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Cristina Cavalli Bertolucci²

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

RESUMO

Este Estado da Arte analisa produções científicas que abordam o ensino das frações nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir de uma perspectiva Montessoriana. Os ambientes de busca das pesquisas foram a plataforma LUME da UFRGS e o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, com um recorte temporal de dez anos (2012-2021). Levou-se em consideração a disponibilidade dos textos e sua gratuidade. A partir da leitura dos resumos foram selecionados uma tese de doutorado e dez dissertações de mestrado, agrupados em três eixos: a prática docente a partir de uma perspectiva montessoriana; o método e o sistema montessoriano; os materiais montessorianos no ensino da matemática. Observou-se que o Sistema Montessori tem importante papel para o ensino de matemática, com potencial para a aprendizagem dos estudantes. Destaca-se também a escassez de pesquisas que contemplam o estudo de frações com materiais concretos montessorianos.

Palavras-chave: Sistema Montessori; Ensino de Frações; Produções Científicas.

A reflection on the practice of Mathematics Education in the early years of elementary school from the perspective of the Montessori System

ABSTRACT

This State of Art analyzes scientific products that approach the teaching of fractions in early years of elementary school, from a Montessori perspective. The environments to search the research were LUME platform from UFRGS and the Catalog of Theses and Dissertations from CAPES, with ten-year time frame (2012-2021). The availability of the texts and their freeness were taken into account. From reading the abstracts, one doctoral thesis and ten master's dissertations were selected, grouped into three axes: teaching practice from a Montessori perspective; the Montessori method and system; Montessori materials in teaching mathematics. We observed that the Montessori System has an important role in teaching mathematics, with potential for student learning. Also noteworthy is the scarcity of research that includes the study of fractions with concrete Montessori materials.

Keywords: Montessori System; Teaching Fractions; Scientific Productions.

Una reflexión sobre la práctica en Educación Matemática en los primeros años de la escuela primaria desde la perspectiva del Sistema Montessori

¹ Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ensino de Matemática – PPGEMAT - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora do Colégio Província de São Pedro, Porto Alegre, RS, Brasil. Endereço para correspondência: Av: Dr. Nilo Peçanha 3361, apto 901, torre 2. Bairro: Chácara das Pedras, Cep: 91330 001 - Porto Alegre -RS Brasil.. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7298-9044>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8346611433505472>. E-mail: edilenejanjar@gmail.com.

²Doutora em Educação pela Università di Padova – UNIPD – Itália. Professora Adjunta na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Paulo Gama, s/nº - Faculdade de Educação, sala 414, Porto Alegre - RS, 90040-060. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9678-1638>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3014678400972773>. E-mail: tinabertolucci@gmail.com

RESUMEN

Este Estado del Arte analiza producciones científicas que abordan la enseñanza de fracciones en los primeros años de la Educación Primaria, desde una perspectiva Montessori. Los ambientes de búsqueda de las investigaciones fueron la plataforma LUME de la UFRGS y el Catálogo de Tesis y Disertaciones de la CAPES, con un horizonte temporal de diez años (2012-2021). Se tuvo en cuenta la disponibilidad de los textos y su carácter gratuito. De la lectura de los resúmenes se seleccionaron una tesis doctoral y diez disertaciones de maestría, agrupadas en tres ejes: práctica docente desde una perspectiva Montessori; el método y sistema Montessori; Materiales Montessori en la enseñanza de las matemáticas. Se observó que el Sistema Montessori tiene un papel importante en la enseñanza de las matemáticas, con potencial para el aprendizaje de los estudiantes. También es destacable la escasez de investigaciones que incluyan el estudio de fracciones con materiales Montessori concretos.

Palabras clave: Sistema Montessori; Enseñar Fracciones; Producciones Científicas.

INTRODUÇÃO

O estudo aqui apresentado se caracteriza como um exercício de Estado da Arte, que tem como objetivo fazer um levantamento e análise do que se produz acerca do ensino de frações a partir do Sistema Montessori, assim como suas ressonâncias no ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Propõe-se neste estudo buscar produções de trabalhos acadêmicos que possibilitem uma análise do que já vem sendo abordado em pesquisas científicas sobre o estudo de frações. Em especial, verificar se há estudos baseados nos princípios do Sistema Montessori na prática do professor de matemática.

Maria Montessori observa que se quiséssemos resumir o dever principal do professor, na prática, deveríamos dizer que deve conhecer o material, saber explicar o seu uso, saber como colocá-lo na sala de aula e como apresentá-lo. Se o professor souber tornar os objetos atraentes, o seu ato de ensinar será tão eficiente quanto o próprio material. Conforme Montessori, “basta que ele lhes mostre para que servem: depois, pode deixar as crianças com seu trabalho. Pois o objetivo do professor não é ministrar ensinamentos, mas sim despertar e desenvolver as forças espirituais e o potencial criativo de cada um” (Montessori 1957, p. 93). Nessa perspectiva, é pertinente destacar que os materiais não se constituem apenas num auxílio para o professor ilustrar e enriquecer sua aula, mas eles são os próprios meios didáticos.

O interesse pela temática a ser analisada se deu em função de ser objeto de estudo da pesquisa de mestrado da primeira autora deste artigo, orientada pela segunda autora. Um Estado da Arte requer uma definição de tempo a ser pesquisado, neste caso optamos pelo intervalo entre 2012 a 2021, assim como a definição do repositório, aqui utilizados o Lume da UFRGS³ e o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Foram definidas as palavras-chaves, ou

³Repositório de acesso às coleções digitais produzidas na UFRGS, como teses e dissertações, trabalhos de conclusão de curso de graduação (TCC), artigos, livros, patentes, recursos educacionais, entre outros documentos acadêmicos, científicos, artísticos e administrativos gerados na Universidade.

descritores, para a busca e, a partir dos resultados, foram selecionadas Dissertações e Teses, constituindo-se como o corpus de análise, conforme apresentado no subcapítulo Descobertas.

A partir de leituras iniciais, já foi possível observar e destacar duas problemáticas: (i) o trabalho com as frações, onde é possível notar a aversão dos alunos a qualquer situação que as envolve; (ii) uso de materiais concretos nos anos iniciais, onde se constitui como um desafio ao professor ministrar suas aulas com este tipo de material, tendo em vista que ofertas de cursos de preparação e qualificação para utilização destes materiais é escasso. Entende-se que o Sistema Montessori prima por conceder uma grande importância às habilidades que favoreçam o desenvolvimento do conhecimento de forma a obter a máxima participação e interação entre aluno, professor e materiais. Neste entendimento, prima-se por uma aprendizagem envolvente, concebendo-a como um elemento essencial do processo de ensino e aprendizagem, permitindo ao professor conhecer o resultado da ação didática, por conseguinte, aperfeiçoá-la.

Observa-se que a ideia de trabalhar matemática com materiais concretos no Sistema Montessori, neste caso com estudo de frações, necessita de estudo específico para modificar a prática cotidiana numa direção inovadora que traga um aumento da qualidade de ensino. Nesse sentido concordamos com Molon (2015), que aponta a relevância dos princípios montessorianos no ensino da matemática para se potencializar os processos de ensino e aprendizagem de matemática, além de ser possível criar condições para o desenvolvimento de aprendizagens que respeitem a individualidade e o ritmo de cada aluno.

Na mesma direção, a própria autora do método, Maria Montessori diz: “Não basta, pois, compreender para sentirmo-nos interessados. O interesse tem seu fundamento na personalidade” (MONTESSORI, 1934, p.11). Montessori coloca que este propósito é perfeitamente notável na personalidade infantil, pois seu desenvolvimento psíquico passa por estágios diversos em virtude do próprio amadurecimento. Para tanto, o mesmo objeto pode despertar interesse em uma idade, mas não em outra. Isso se justifica no fato de não conseguir o interesse de uma criança de seis anos que compreende, mas permanece indiferente e desatento quando lhe é apresentado um material e ao mesmo material, do mesmo modo, uma criança de quatro anos pode compreender e responder com rapidez.

A partir da identificação, leitura e reconhecimento do nosso corpus de análise, as pesquisas acadêmicas foram organizadas em 3 diferentes grupos. No primeiro encontram-se os trabalhos sobre a prática do professor de matemática, no segundo aqueles que apresentam o Método ou sistema Montessori, e o terceiro discorre sobre os Materiais do sistema Montessori

no ensino da matemática. A discussão sobre cada um desses grupos foi feita no subcapítulo Diálogo com as produções.

AS DESCOBERTAS

Para a realização deste trabalho de Estado da Arte considerou-se inicialmente teses e dissertações produzidas por pesquisadores em Educação Matemática, com um intervalo de tempo de 10 anos, publicadas entre 2012 e 2021. Tal escolha levou em consideração a disponibilidade desses textos na íntegra e gratuitamente e por entendermos que no final do período escolhido ocorreram mudanças curriculares importantes para a educação, como por exemplo, a instituição da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, conforme a Resolução CNE/CP N° 2, de 22 de dezembro de 2017, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica.

A BNCC como documento normatizador contém o conjunto orgânico e progressivo das aprendizagens necessárias a todas as etapas da educação básica (BRASIL, 2017). No recorte desta pesquisa, a saber, o ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a BNCC deixa explícito que os alunos devem relacionar suas observações empíricas e suas vivências, de modo a associar essas representações a conceitos e propriedades matemáticas (BRASIL, 2017). Em outras palavras, espera-se que o educando consiga resolver problemas, aplicar conceitos, procedimentos, resultados e obter soluções.

Sendo a escola um espaço de construção do pensamento e questionamento do conhecimento, esta deverá oportunizar o acesso ao conhecimento para todos. As oportunidades e condições de acesso a esse saber acumulado ao longo das gerações devem contemplar a aprendizagem dos conteúdos de todas as disciplinas. Nessa direção, se faz necessário a busca de estratégias para promover um ensino de mais qualidade na área da matemática.

O banco de dados escolhido para a realização desta pesquisa foram pesquisas acadêmicas de Mestrado e Doutorado na plataforma LUME, que é o Repositório Digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Procuramos encontrar produções científicas que remetesse ao ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, segundo o Sistema Montessori. Iniciamos utilizando os seguintes descritores: Sistema Montessori, Método Montessori, Frações, Anos Iniciais do Ensino Fundamental, Matemática Montessori.

Na plataforma LUME, ao digitar, “Sistema Montessori”, “Método Montessori” e “Matemática Montessori”, dentro do repositório de “Teses e Dissertações”, encontramos 5 trabalhos. Desses, dois foram selecionados e três foram descartados por não terem aderência ao conteúdo da pesquisa. Na sequência, continuando a filtrar a pesquisa, utilizou-se no buscador do LUME a expressão “frações”, utilizando o filtro “ensino da matemática”, resultando em mais quatro trabalhos, sendo então mais dois selecionados. Após nova triagem, com leitura dos resumos e partes das dissertações e teses, decidiu-se utilizar somente um trabalho, haja vista que neste estudo selecionado havia conteúdos relevantes para a pesquisa. Os demais não foram considerados por não apresentarem aderência com o objeto do nosso estudo, pois os assuntos abordados não contemplavam informações relacionados ao estudo das frações no ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O mesmo procedimento de busca foi adotado no banco de dados da CAPES, com o descritor “Sistema Montessori”. Apareceram mais quatro produções, onde duas delas farão parte desta pesquisa, descartando-se os outros dois trabalhos, pois o primeiro encontrava-se fora do período e o segundo não contemplava o assunto. Com o descritor “Método Montessori” encontramos mais dezessete trabalhos dos quais, cinco compõem o corpus de análise desta pesquisa e onze foram igualmente desconsiderados por não estarem dentro do período ou não conter assunto relevante para esta pesquisa. Nesta busca, um trabalho apareceu em duplicidade, ou seja, constava nos dois bancos de dados pesquisados.

Digitou-se no mecanismo de busca do repositório da CAPES a expressão “Matemática Montessori” e encontramos apenas um trabalho, já mostrado na plataforma LUME, a dissertação de João Vicente Molon (2015). Ao colocar no mesmo buscador os termos “Frações nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental” surgiu o trabalho de Silvana Peres Fonseca Manderino: “Fração: Um Novo Número, Um Novo Desafio - A Introdução ao Ensino de Frações nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental” (2019).

A partir da leitura do resumo e de partes das pesquisas selecionadas foi possível então chegar a um total de onze trabalhos. O corpus de análise ficou então composto por onze pesquisas, sendo dez dissertações de mestrado e uma tese de doutorado, entre as duas fontes de pesquisa, identificados na Tabela 1. Entende-se, portanto, que as produções selecionadas compreendem o interesse de nossa investigação.

Tabela 1 – Corpus de análise

Local de publicação	Dissertações	Teses
LUME	3	0

Catálogo de Teses e Dissertações da Capes	7	1
---	---	---

Fonte: Elaborado pelos autores

Os trabalhos que compõem o corpus de análise desta pesquisa estão listados no Quadro 1 e Quadro 2, onde o primeiro encontram-se as dissertações do Repositório LUME e o segundo reúnem dissertações e tese do Catálogo Capes.

Quadro 1 - Corpus de trabalhos do Repositório LUME

Autor	Título	Ano
MOLON, João Vicente	Uma releitura dos Princípios Montessorianos para o Ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental - UFRGS.	2015
GRZEÇA, Karina	Sistema Montessoriano: uma análise do processo de apropriação no uso de alguns materiais para aprendizagem de matemática em uma escola montessoriana - UFRGS.	2020
TRINDADE, da Silva	A constituição de um grupo de estudos sobre frações com professores que ensinam matemática - UFRGS.	2021

Fonte: Elaborado pelos autores

Quadro 2 - Corpus de trabalhos do Repositório CAPES

Autor	Título	Ano
CAMPOS, Simone Balmann	A Institucionalização do Método Montessori no campo educacional Brasileiro - UFSC.	2017
BOSSE, Ana Maria	Convergências para o Diálogo Educativo: Os Atuais Recursos Pedagógicos, o Ensinar e o Aprender - Uma Análise na Pedagogia Montessori - UFSC	2018
PIRES, Bárbara Hungria Dias	Práticas Pedagógicas Montessorianas: potencialidades e desafios - Universidade Federal de Juiz de Fora.	2018
ALVES, Luiza Destefani	Alfabetização matemática na perspectiva montessoriana - Universidade Federal do Paraná	2019
NASCIMENTO, Jieli Brito Neves	Escola recanto do pequeno príncipe – estudo de caso em uma escola montessoriana - Universidade do Estado da Bahia.	2019
SALOMAO, Gabriel Merched	Montessori e a mídia contemporânea: análise discursiva de textos midiáticos estadunidenses sobre o método Montessori publicados entre 2000 e 2015 - USP.	2019
MANDARINO, Silva Pires Fonseca	Fração: um novo número, um novo desafio - a introdução ao ensino de frações nos anos iniciais do ensino fundamental' instituição de ensino: Colégio Pedro II	2019
RIBEIRO, Amanda Almeida	A descoberta da criança na perspectiva montessoriana: percurso teórico e prático de uma pedagogia -	2021

Fonte: Elaborado pelos autores

Assim, a partir da leitura dos títulos, dos resumos e análise detalhada dos trabalhos selecionados, a próxima etapa consistiu em realizar um diálogo com as produções que investigam o Método Montessori no ensino da matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A escolha por utilizar o repositório LUME e da CAPES deve-se ao fato de que, ao utilizar somente o primeiro, encontrou-se uma quantidade restrita de produções relacionadas ao problema de pesquisa. Desta forma, ampliamos a pesquisa com o repositório da CAPES, onde foi possível encontrar uma quantidade suficiente de trabalhos relacionados ao objeto de estudo.

O DIÁLOGO COM AS PRODUÇÕES

A partir da identificação e estudo detalhado no corpus de análise, agrupamos as pesquisas acadêmicas em 3 seções, conforme as seguintes categorias: (i) a prática do professor; (ii) Método e o Sistema Montessori; (iii) Materiais Montessorianos no Ensino da Matemática, conforme disposto na tabela 2.

Tabela 2 - Distribuição de trabalhos por categorias

Categorias	Números de Trabalhos
1. A prática do professor	1
2. Método e o Sistema Montessori	6
3. Materiais montessorianos no ensino da matemática	4

Fonte: Elaborado pelos autores

A seguir apresenta-se uma discussão sobre as pesquisas, constituindo-se como uma análise das produções em cada uma das categorias.

1. A prática do professor

No trabalho “Práticas Pedagógicas Montessorianas: potencialidades e desafios”, Pires (2018) expõe que por meio do aprofundamento de estudos teóricos e empíricos relacionados a metodologia Montessori, analisou as potencialidades e os desafios deste método nas práticas pedagógicas. Apesar de existir o método Montessori Clássico (LILLARD, 2005), que segue um padrão internacional, no Brasil ocorrem adaptações na condução dos trabalhos, que são feitas de forma complementar à abordagem, com outras abordagens metodológicas nas instituições.

“Recordo as discussões de eminentes professores em um congresso de matemáticos, os quais se perguntavam se era mais simples contar os números em sua natural sucessão ou considerá-los segundo a ordem e o lugar que ocupam reciprocamente” (MONTESSORI, 1934, p.7), referindo-se aos números ordinais e cardinais. O caminho, pois, se embasa quase que totalmente no juízo do professor. Ele é quem julga o que é o simples e o difícil, o que se deve ensinar e como ensinar, e por fim, passando – o professor – do simples e concreto à combinações abstratas de números e signos, que creem haver penetrado na inteligência da criança. Os materiais didáticos, que servem de base para suas ideias, foram pensados para crianças dessa faixa etária, que, no Brasil, correspondem à educação infantil e aos anos iniciais do ensino fundamental.

O professor que deseja trabalhar com materiais concretos do Sistema Montessori precisa estudar técnicas para serem didaticamente aplicadas em consonância com a proposta do método. Pensando que a educação se dá pelo modelo, o método propõe-se a formar mentes democráticas, justas e cooperativas. “A observação é o primeiro passo da reflexão e este antecede a ação. Observar, refletir e agir – esta é a sequência do mestre montessoriano” (LIMA, 2007, p. 13). Desse modo, o professor é um observador da criança, apta para guiar, dirigir e manter o entusiasmo pela aprendizagem. O princípio da não-intervenção considera que quando o educando está atento ao seu trabalho, o mestre deve respeitar sua concentração.

Este processo depende do tempo, das experiências vividas, das oportunidades e do apoio dos outros, da forma pessoal de reagir e lidar com obstáculos etc. Cada professor profissional cresce a seu modo: avançando e recuando, arriscando-se em novas estratégias ou deixando-se levar pelos modismos ou conveniências, refletindo conscientemente sobre sua prática pedagógica ou desenvolvendo-a mecanicamente (FIORENTINI, 2008).

Todo o aperfeiçoamento implica em uma conquista de independência e, conseqüentemente, em um progresso que marca uma etapa no desenvolvimento e um passo a mais rumo à autonomia. Quanto maior for a possibilidade do professor auxiliar a criança a se desenvolver e se aperfeiçoar, mais chance ela terá de agir por si mesma. Por isso, o aperfeiçoamento, aqui, é entendido como via de mão dupla, pois para que ocorra a possibilidade de desenvolvimento da criança, o educador também precisa estar em constante aprimoramento.

Assim, a partir do que se propõe o presente trabalho, para o professor enfrentar este desafio é necessário conhecer as bases do sistema, os fundamentos e os materiais aritméticos e geométricos montessorianos, cujo conjunto destas competências são essenciais para a sua aplicação e êxito. “A definição é um passo mais além do conhecer, e então, corresponde a uma

tendência natural da mente que é, a de determinar e ordenar o conhecido” (MONTESSORI, 1934, p.30). Visando auxiliar o professor no conhecimento desses materiais e de suas muitas possibilidades de uso, bem como prepará-lo nos moldes de sua pedagogia, Montessori elaborou duas importantes obras. A primeira é o livro *Psico- Geometria* (MONTESSORI, 1934), no qual busca relembrar o leitor sobre os princípios básicos do seu método, trata da relação professor-aluno, e a utilização de materiais concretos, essenciais para o desenvolvimento de sua pedagogia no ensino da matemática. A segunda é o livro *Psico-Aritmética* (MONTESSORI, 1934b), no qual Montessori busca defender o ensino da aritmética através da sua pedagogia. Sua obra segue descrevendo a utilização de materiais concretos, por exemplo, o material dourado, como aliado importante para o ensino de aritmética e álgebra. PIRES (2018) evidencia em sua pesquisa a necessidade de haver, na formação docente, um estudo aprofundado dos princípios do Método Montessori, entendendo que a teoria e implementação das práticas pedagógicas devem ter uma relação mais próxima. Para o autor foram considerados como indicadores das experiências da prática pedagógica analisadas a importância da estrutura escolar, da organização do trabalho docente montessoriano e da credibilidade e aplicabilidade do Método.

2. Método e o Sistema Montessori

O Sistema Montessori conjuga a educação com a evolução natural e biológica da criança, considerando que estes dois aspectos devem caminhar conjuntamente, ou seja, a construção do conhecimento da criança deve acompanhar o crescimento de seu corpo e sua mente. A estruturação psíquica deverá se desenvolver a partir de uma força interior numa relação recíproca entre a evolução intelectual e a maturação biológica. A atividade é uma consequência da livre escolha, pois a criança deve ter liberdade, mas de forma sistêmica. É interagindo que a criança aprende. Deve estar num ambiente ordeiro, porém, que apresente dificuldades crescentes respeitando seu tempo de aprendizagem.

Campos (2017) em seu trabalho aborda a trajetória da montagem e aplicação do sistema Montessori no Brasil e no mundo, como na Alemanha, Espanha, Estados Unidos e Holanda. Começa em 1907 em Roma, na Itália, uma escola pública onde Maria Montessori constituiu a primeira escola montessoriana, para crianças em situação de risco, a *Casa dei Bambini*. Mais tarde, começaram cursos de didática para professores, confecção e venda de materiais, idealizadas por Maria Montessori. A narrativa historiográfica respaldada por Certeau (2014),

Chartier (2010) e Magalhães (2004) e possibilitaram identificar a origem do Método Montessori no Brasil, contemplado com projetos brasileiros que tiveram maior ênfase de desenvolvimento entre 1914 e 1952, apontando contribuições a educação brasileira. Em 1915, em São Paulo, o método chega com investimentos particulares de Ciridião e Mary Buarque. Mais tarde, alcança o Paraná, Bahia e Rio de Janeiro e finalmente o Rio Grande do Sul, nos anos 50 chega a algumas universidades brasileiras.

Bosse (2018), em sua produção, enfatiza que o Sistema Montessori idealizado, construído e aplicado no início do século XX até os dias de hoje, vem sendo paulatinamente ajustado com a ideia principal de contemporizá-lo de acordo com a era digital em que vivemos. Para isso, esse sistema foi estudado em seus princípios filosóficos, pedagógicos e humanistas, pois sua aplicação evoca o respeito às condições de cada criança no aprendizado para a vida, independente se de forma tradicional ou adaptado a ferramentas digitais.

Grzeça (2020), ao falar sobre o Sistema Montessori e sua pedagogia científica, também destaca a importância de um ambiente para auxiliar as crianças em seu desenvolvimento. Cabe, aqui, também ressaltar a escolha da autora por “Sistema Montessori” ao invés de “Método Montessori”. A pesquisadora entende que o trabalho desenvolvido por Montessori é mais do que simplesmente um “método que trabalha com materiais”, mas uma “[...] filosofia da qual fazem parte os princípios como Autoeducação, Educação como Ciência e Educação Cósmica” (GRZEÇA, 2020, p.25), e somente assim, entendido como “Sistema Montessori” é que se pode falar em um método, pedagogia e filosofia.

Rezende (2021), também ressalta que a partir de seus estudos com crianças “normais e anormais”, Montessori elaborou seu método descrevendo o uso de materiais e a criação de um ambiente propício para o desenvolvimento das mesmas. De acordo com Rezende (2021), Montessori desenvolveu três importantes obras: Psicoaritmética, Psicogeometria e Psicogramática que “[...] constituem uma ‘psicodidática’ que exhibe tanto a transposição de saberes por meio de materiais didáticos e lições pedagógicas quanto a busca pela elucidação de como o aluno aprende” (CAMPOS, 2017, p. 89).

No mesmo viés, Pires (2018) também destaca que “em classes montessorianas, são feitas propostas de atividades livres para as crianças alicerçadas em um ambiente previamente preparado, com materiais cientificamente desenvolvidos para os educandos”. É nesse ambiente que “O professor-educador [...], observa, instiga e media o processo de aprendizagem” (PIRES, 2018, p. 34). Destaca também que rompeu barreiras no método tradicional e hoje faz parte da

equipe da Associação Brasileira de Educação Montessori (ABEM) e atua como formadora de professores montessorianos. Menciona que no Brasil existem quarenta e nove escolas montessorianas filiadas à Organização Montessori do Brasil – OMB (PIRES, 2018). O autor também destaca ainda que essa organização tem como propósito agrupar escolas que adotam o Método Montessori como prática pedagógica, promoção de conhecimentos e que o movimento Montessori clarifica a existência de organização capaz de promover a propagação da metodologia do sistema, possibilitando pesquisas na área educacional.

Ribeiro (2021), cujo trabalho está dividido em três partes, visa reapresentar o Sistema Montessori à escola atual, pois as ideias desse sistema atingiram várias faixas etárias, diversos países não só na área educacional, mas também na área da saúde. Primeiramente, apresenta a vida de Maria Montessori, seus colaboradores e o sistema de aprendizagem, contrariando a época de atuação da Escola Nova. Numa segunda etapa, a mestrandagem demonstra o estudo sobre os quatro Planos do desenvolvimento Humano a partir da figura geométrica e orgânica (Bulbo) elaborado pela autora. Na terceira etapa, são apresentados os três elementos importantes, que se relacionam no processo da educação: o ambiente, o professor e a criança. Assim é exposto as contribuições de Maria Montessori para o processo educacional, principalmente a educação infantil.

Já Mendonça (2017) faz um estudo de como as diferentes áreas da psicologia têm usado os processos psicológicos em torno da resolução de problemas matemáticos. Dois métodos foram abordados, o “Montessori” e o “Tradicional”, utilizando habilidades para resolução de problemas por alunos do 4º e 5º ano. Esse trabalho apresenta uma proposta de análise do Sistema Montessori e o Sistema Tradicional na aprendizagem de resolução de problemas. Para isso foi utilizado dois grupos distintos de alunos, em um experimento. Também foi usado um instrumento de pesquisa, o questionário Likert, que é uma escala de resposta psicométrica. Assim haveria como identificar a atitude dos indivíduos (entrevistados) em relação aos objetos de estímulo fornecidos. Dessa forma, haveria condições de comparar se a aprendizagem de resolução de problemas seria diferente entre os dois métodos.

De acordo com Molon (2015), foi com Montessori que a urgência da elaboração de um ambiente no qual a criança pudesse se desenvolver biologicamente e psicologicamente autônoma e ativamente surgiu. Um ambiente onde a criança escolhe livremente e manuseia conforme a sua vontade, isto é, “um ambiente organizado e rico em opções de atividades

mostrará à criança o caminho para a vida ordenada e ativa, através de sua livre escolha e execução do trabalho”. (MOLON, 2015, p.43).

Esta análise do histórico do Sistema Montessori, nos traz algumas de suas descobertas, a importância de seu trabalho em várias áreas do conhecimento, sua filosofia da qual fazem parte os princípios como Autoeducação, Educação como Ciência e Educação Cósmica. O trabalho desenvolvido por Montessori é mais do que simplesmente um método que trabalha com materiais, trata-se de uma pedagogia e filosofia de ensino.

3. Materiais Montessorianos no ensino de matemática

Os trabalhos entrelaçados nesse grupo trazem à luz a discussão acerca do uso dos materiais do Sistema Montessori no processo de ensino-aprendizagem na educação matemática. Grzeça (2020), por exemplo, entende a importância do uso dos materiais e discute algumas modificações nos materiais, assim como o acréscimo de objetos a materiais montessorianos, a forma como alguns materiais são manipulados e a criação de outros materiais para a potencialização e aprendizagem da matemática. O autor destaca que o sistema Montessori permite a construção de ferramentas que possibilitam a melhoria do ensino de operações com frações, por exemplo.

Rezende (2021) também entende que os materiais do Sistema Montessori condensam saberes profissionais do professor de matemática dos primeiros anos escolares. Mas essa condensação revela que os materiais produzem uma nova organização para o ensino de matemática, um novo saber instala-se buscando modificar as ações, as práticas profissionais dos docentes.

É nesse sentido que a pesquisadora Pires (2021, p. 34) ressalta que a partir disso, Montessori buscou uma nova “[...] visão pedagógica voltada para o sentimento, a criança, o educando, o interesse, a livre escolha, a espontaneidade, a autonomia, a liberdade, a atividade como trabalho criador”. Anese (2021, p. 33), também na mesma esteira, afirma que a proposta de Montessori “[...] amplia a forma de perceber as possibilidades de atuação do educador, que pensa e age em benefício da educação”.

Anese (2021) ressalta que há uma notável verificação da aprendizagem como a leitura e escrita das crianças, bem como a melhora de notas nos exames de avaliação. Isso porque há uma relação do concreto-abstrato no ensino da matemática a partir do Método Montessori. Há uma indissociabilidade entre o uso de materiais concretos e o ensino da matemática, é dessa

relação que viriam os princípios de concreto-abstrato e a intuição como construtora de demonstrações. Despertando no aluno o potencial inventivo e criativo. Para isso, contudo, é necessário que os materiais estejam adequados “[...] ao tamanho das crianças, e seus objetos sejam coloridos, com sensibilidades diversas, atraentes e sejam práticos para que sejam de fácil manuseio” (Anese, 2021, p.53).

Dentre os materiais desenvolvidos por Montessori, os mais utilizados para o ensino da matemática ainda é o material dourado, que contribui para uma aprendizagem significativa e construtiva, podendo ser utilizado para diferentes estruturas como por exemplo o Sistema de Numeração Decimal, a realização das operações aritméticas, conceitos geométricos, frações, dentre outros. Aqui, um outro legado se destaca no sistema Montessoriano: a redução da ação do professor sobre o aprendizado do aluno (NASCIMENTO, 2019). O autor enfatiza que a redução não é uma omissão por parte do professor “[...], mas uma outra ótica de como pode se dar a relação aluno – conhecimento – professor”, a partir da perspectiva montessoriana, ou seja, o “[...] ambiente é outro, onde há materiais que propiciem seu autoaprendizado e o estímulo à busca de diversas fontes para a assimilação de conteúdos”. O livro *Psico-Geometria* de Maria Montessori aborda o estudo de geometria onde o estudo das frações é abordado através de materiais e instrumentos pedagógicos para favorecer o crescimento infantil, ou seja, materiais determinados para cada etapa do desenvolvimento cognitivo. Montessori deixa claro que o que traz em seu livro não é um estudo sistemático elementar da geometria, mas oferece os meios para preparar a mente com vistas a um estudo sistemático. Nessa abordagem, os meios, no caso os materiais, são para a mente uma palestra, onde de modo evidente pode-se encontrar relações e praticar, não somente indagações e comprovações, mas também oferece a possibilidade de descobrimentos (MONTESSORI, 1934). Nesse sentido, as escolas que se propõem a seguir os princípios do Sistema Montessori possuem um avanço significativo na compreensão do aprender e do ensinar matemática para os pequenos, pois os princípios desse sistema potencializam a aprendizagem de matemática (GRZEÇA 2020).

Sabe-se que não é de hoje que a Matemática parece desagradar ou causar certo espanto e desagrado nos alunos do Brasil desde os anos iniciais até o Ensino Médio. Considerada uma disciplina de difícil compreensão, seu processo de ensino e aprendizagem é visto na história da educação brasileira como um desafio (FECCHIO, 2020). Não é para tanto que a dicotomia entre “quem é de humanas e quem é de exatas” persista no imaginário dos alunos do Ensino Fundamental ao Ensino Superior e significa nada mais, nada menos, do que pura e

simplesmente o desconhecimento ou até mesmo “o medo” em relação ao saber matemático. Medo que parece se acentuar, segundo Trindade (2021), quando se fala por exemplo frações matemáticas.

Mandarino (2019) apresenta um material introdutório ao ensino de frações nos anos iniciais do ensino fundamental. O material apresentado traz um conjunto de atividades que propõe a introdução ao ensino de fração a partir do reconhecimento de sua condição numérica, apoiado em sua representação na reta numérica. Também traz atividades propostas para os alunos, sugestões e aprofundamentos de conteúdos, relacionados às frações que foram elaboradas para contribuir com o trabalho docente de professores que dão aula de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O referencial teórico que dá suporte a este trabalho são ideias de Sant’Anna et al. (2013) e de Wu (2011), que defendem que o conceito de fração como medida de comprimento de segmento de reta deva ser explorado, objetivando a compreensão da fração como número. Busca-se com este trabalho colaborar com o processo de ensino e aprendizado de frações nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e contribuir com o trabalho dos docentes que vierem a conhecer essa proposta de introdução ao ensino de frações a partir de sua representação na reta numérica.

Alves (2019) também destaca a importância do uso dos materiais concretos no processo florescimento das ideias matemáticas, como também na aquisição de cultura, pois permite “[...] a compreensão das ideias escolares e do mundo que circunda a criança” (p.58).

Portanto o Sistema Montessori, com uso de materiais, tem muito a contribuir no ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, porque influencia positivamente no aprendizado dos alunos, despertando interesse, raciocínio lógico, assimilação da teoria com a prática e coordenação motora. A importância do novo saber que se instala buscando modificar as ações, as práticas profissionais dos docentes e os saberes profissionais do professor de matemática, buscam contribuir para melhorar o ensino e a aprendizagem das crianças através do uso de materiais concretos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste movimento do Estado da Arte percebe-se que há uma escassez de pesquisas que contemplam o estudo de frações com materiais concretos montessorianos. A partir do levantamento de dados e análise das pesquisas acadêmicas selecionadas salienta-se

que o material influencia diretamente na aquisição do conhecimento pelos alunos. Porém, foram encontrados poucos trabalhos com imagens ou instruções de materiais para o ensino da matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental e, nenhum deles, referindo-se ao ensino das frações.

Nesse sentido, salienta-se a importância desse estudo se calçar na busca por informações, que contemplem o estudo das frações, conteúdo muitas vezes desviados pelos professores por desconhecimento do uso de técnicas ou materiais concretos que contribuam para a prática profissional no ensino de matemática desde os anos iniciais. De acordo com Fecchio (2020), a formação docente de professores do ensino fundamental precisa ser melhorada porque há falta ou insuficiência de disciplinas relacionadas à matemática nos cursos de Pedagogia e/ou a influência que estes componentes curriculares exercem na formação destes profissionais.

Outro aspecto evidenciado é que alguns trabalhos fazem referências ao Sistema Montessori a partir da educação dos sentidos até o pensamento abstrato. Esta análise impulsiona as autoras deste artigo ainda mais a corporificar o trabalho de estudos de pós-graduação em Educação Matemática no tema de frações com o utilizo de materiais concretos a partir do sistema Montessori nos anos iniciais. Assim sendo, o presente trabalho se justifica porque demonstra que o sistema Montessori no ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental influencia positivamente no aprendizado dos alunos, despertando interesse, raciocínio lógico, assimilação da teoria com a prática e coordenação motora. Por meio deste trabalho consegue-se identificar, ainda, que, pela escassez de produções relacionadas especificamente com o ensino de frações pelo Sistema Montessori, há um campo aberto para a produção de estudos acerca deste tema.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. D. **Alfabetização matemática na perspectiva montessoriana**. 2019. 127 f. Universidade Federal do Paraná. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Curitiba, 2019. Disponível em <https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/bitstream/handle/1884/66489/R%20-%20D%20-%20LUIZA%20DESTEFANI%20ALVES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANESE, R. **Avaliação e a autonomia da criança na educação infantil: estudo de caso em uma escola de orientação montessoriana**. 2021. 125 f. Dissertação (Mestrado) -Universidade Regional Integrada do alto Uruguai e das Missões (URI). Programa de Pós-graduação - Mestrado em Educação da URI, Frederico Westphalen, 2021. Disponível em

https://ppgedu.fw.uri.br/storage/siteda4b9237bacccdf19c0760cab7aec4a8359010b0/dissertacoes/discente149/arq_1636550084.pdf

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

CAMPOS, S. B. A institucionalização do Método Montessori no campo educacional Brasileiro (1914-1952). 2017. 390 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da educação. Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro de Ciências da Educação, Florianópolis, 2017. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/186514>.

FECCHIO, D. M. B. O ensino de Fração no Ensino Fundamental I: uma intervenção pedagógica. 2020. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Departamento de Teoria e Prática da Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação, Maringá, 2020.

GRZEÇA, K. Sistema montessoriano: uma análise do processo de apropriação no uso de alguns materiais para aprendizagem de matemática em uma escola montessoriana. 2020. 193 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Matemática, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Porto Alegre, 2020. Disponível em <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/218965>

MANDARINO, S. P. F. Fração: um novo número, um novo desafio - a introdução ao ensino de frações nos anos iniciais do ensino fundamental. 2019. 138 f. Dissertação (Mestrado) – Colégio Pedro II. Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=8220845

MOLON, J. V. Uma leitura dos princípios montessorianos para o ensino de matemática nos anos finais do ensino fundamental. 2015. 127 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Matemática. Programa Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Mestrado Profissionalizante de Ensino de Matemática, Porto Alegre, 2015. Disponível em <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/140076>

MONTESORI, M. Psico-Geometria: el estudio de la geometria basado em la psicologia infantil. Editora Araluce, 1934.

MONTESORI, M. Psico-Aritmética: la aritmética desarrolada com arreglo a las directrices senaladas por la psicologia infantil, durante vinte e cinco años de experiencia. Editora Araluce, 1934b.

MONTESORI, M. Ideas generales sobre mi método. Buenos Aires: Editorial Losada S.A., 1957.

MOREIRA, A. A. R. **A descoberta da criança na perspectiva montessoriana: percurso teórico e prático de uma pedagogia.** 2021. 97 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciência e Tecnologia, Programa de Pós Graduação em Educação da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2021. Disponível em <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/d33f3cde-6569-4138-a119-9cad52b2e540/content>

NASCIMENTO, J. B. N. **Escola Recanto do Pequeno Príncipe: estudo de caso em uma escola montessoriana.** 2019. Dissertação (Mestrado Acadêmico) – Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em Educação, Cultura e Territórios Semiáridos, Juazeiro, 2019.

PIRES, B. H. D. **Práticas Pedagógicas Montessorianas: potencialidades e desafios.** 2018. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação, Juiz de Fora, 2018. Disponível em <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/6948>

REZENDE, A. M. S. **Maria Montessori e os Materiais Didáticos: condensando saberes profissionais da docência em matemática (1900-1930).** 2021. 132 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Paulo. Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Programa de Pós-graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência, Guarulhos, 2021. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/227665/TESE%20ALAN%20REZENDE%202021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

TRINDADE, S. S. **A constituição de um grupo de estudos sobre frações com professores que ensinam matemática.** 2021. 179 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Matemática, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Porto Alegre, 2021. Disponível em <http://hdl.handle.net/10183/236369>

SALOMAO, G. M. **Montessori e a mídia contemporânea: análise discursiva de textos midiáticos estadunidenses sobre o método Montessori publicados entre 2000 e 2015.** 2019. 202 f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Programa de Pós Graduação em Estudos Linguísticos e Literários em Inglês do Departamento de letras e Ciências Humanas, São Paulo, 2009. Disponível em https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8147/tde-11122019-160842/publico/2019_GabrielMerchedSalomao_VCorr.pdf

Histórico

Submetido: 02 de outubro de 2022.

Aprovado: 22 de novembro de 2022.

Publicado: 07 de dezembro de 2022.

Como citar o artigo - ABNT

JANJAR, E. R. D.; BERTOLUCCI, C. C. Uma reflexão sobre a prática na Educação Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental sob a perspectiva do Sistema Montessori. **CoInspiração - Revista dos Professores que Ensinam Matemática** (MT), e2022008, 2022. <https://doi.org/10.61074/CoInspiracao.2596-0172.e2022008>

Licença de Uso

Licenciado sob Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Porém, não permite adaptar, remixar, transformar ou construir sobre o material, tampouco pode usar o manuscrito para fins comerciais. Sempre que usar informações do manuscrito deve ser atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.

