

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**INSTITUTO DE MATEMÁTICA**

**CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**SAMANTA STEIN DA SILVA**

**O MODELO PEDAGÓGICO DE MARIA MONTESSORI: UMA  
RELEITURA DE SUAS PRÁTICAS PARA O ENSINO DE  
MATEMÁTICA**

**PORTO ALEGRE**

**2014**

**SAMANTA STEIN DA SILVA**

**O MODELO PEDAGÓGICO DE MARIA MONTESSORI: UMA RELEITURA DE  
SUAS PRÁTICAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA**

Trabalho apresentado no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Orientador: Profa. Dra. Andréia Dalcin.

**PORTO ALEGRE**

**2014**

**SAMANTA STEIN DA SILVA**

**O MODELO PEDAGÓGICO DE MARIA MONTESSORI: UMA RELEITURA DE  
SUAS PRÁTICAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA**

Trabalho apresentado no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Orientador: Profa. Dra. Andréia Dalcin.

Comissão examinadora:

---

Profa. Dra. Elisabete Zardo Búrigo  
Instituto de Matemática - UFRGS

---

Profa. Dra. Fernanda Wanderer  
Faculdade de Educação – UFRGS

Porto Alegre, de junho de 2014

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser minha fonte de forças, ânimo e criatividade durante meus anos de graduação. Ele me deu o sopro da vida e a esperança eterna de uma vida de alegria indescritível, através de Jesus Cristo, porque “dele, por ele e para ele são todas as coisas. A ele seja a glória para sempre!” (Rm. 11:36)

Ao meu pai, Roberto Carlos da Silva, por ter me ensinado o amor aos livros e a paixão incansável pela pesquisa. À minha mãe, Rosali Stein da Silva, por ter me ensinado que a oração é a chave para uma vida bem sucedida. À minha irmã, Jordana Stein da Silva, que mesmo longe nesses últimos anos, esteve sempre perto. Enfim, a minha família, por serem meus exemplos e meus grandes encorajadores nos desafios da graduação.

À minha orientadora, professora Andréia Dalcin, por me auxiliar incansavelmente durante os semestres que desenvolvia minha pesquisa para o TCC. Sou grata por seu constante apoio e incentivo à pesquisa.

Às professoras Elisabete Zardo Búrigo e Fernanda Wanderer por aceitarem o convite para avaliarem esse trabalho.

Aos professores Eduardo Henrique de Mattos Brietzke e Luisa Rodriguez Doering por me orientarem durante três anos de minha graduação no estudo de Teoria dos Números e Álgebra. Sou grata por seus investimentos em minha formação que foram e continuam sendo muito importantes.

Aos meus colegas de curso, Natali, Emanuelle, Ellen e André, pelo incentivo nos estudos e amizade desenvolvida durante a graduação.

Aos demais amigos e familiares que expressaram seu apoio de diversas maneiras durante meus anos de faculdade.

“Nós, os que trabalhamos unicamente para o triunfo de uma causa, somos como os membros de um só corpo; os que vieram depois obterão êxito porque outros, que os antecederam, trabalharam com fé e persistência.”

*Maria Montessori*

## RESUMO

Este trabalho consiste em uma pesquisa sobre a pedagogia proposta por Maria Montessori no século XIX e sobre as possibilidades de adequação de seus princípios, particularmente com ênfase na aprendizagem de matemática. Foram elencados os seguintes objetivos: a) fazer um estudo bibliográfico das ideias de Maria Montessori considerando o contexto histórico e educativo da Itália e Europa no século XIX; b) investigar as contribuições de Maria Montessori para o ensino de matemática, na época, e, c) identificar uma escola em Porto Alegre que utilizasse do modelo montessoriano, com o intuito de verificar como o ensino vem sendo tratado, em particular o ensino de matemática, através de entrevistas aos coordenadores e professores dessa escola. O trabalho foi desenvolvido através do estudo das obras de Maria Montessori: *Pedagogia Científica* (1965), *Psicogeometria* (1934a) e *Psicoaritmética* (1934b). Além disso, foram desenvolvidas entrevistas com profissionais que trabalham em uma escola de confissão montessorianas de Porto Alegre, visando à verificação de como os princípios montessorianos se desenvolvem na prática, hoje. As considerações finais foram baseadas no estudo bibliográfico das obras da educadora e no relato das entrevistas. Através do estudo bibliográfico e, das entrevistas, verificou-se que os principais princípios propostos por Maria Montessori são individualidade, liberdade e atividade. Finalmente, constatou-se que é possível fazer uma adequação de tais princípios à escola, bem como realizar uma releitura das estratégias didáticas elaboradas por Montessori visando à aplicação no contexto contemporâneo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Maria Montessori. Educação Matemática. Aprendizagem de matemática.

## ABSTRACT

This work details research concerning the teaching methods of Maria Montessori in the XIX century and the possibilities of utilizing these principals; particularly with an emphasis on the teaching of mathematics. The following objectives were selected: a) do a bibliographic study of the concepts of Maria Montessori, taking into consideration the historical and educational context of XIX century Italy and Europe as a whole; b) investigate the contributions of Maria Montessori to the teaching of mathematics during that time period, and c) identify a school in Porto Alegre which uses the Montessori Model, in order to see how the teaching method is being applied, specifically in the teaching of mathematics, through interviews with the coordinators and teachers of the school. This study was developed through the research of the works of Maria Montessori: *Scientific Pedagogy* (1965), *Psicogeometrica* (1934a) and *Psicoarithmetica* (1934b). In addition, interviews were conducted with professionals who work in a Montessori School in Porto Alegre, seeking to verify how the Montessori principals are employed in practice today. The final considerations were based on the bibliographical study of the works of the educator, Maria Montessori, and the results of the interviews. Through the bibliographical study and interviews, it may be concluded that the main principals proposed by Maria Montessori are individuality, liberty, and activity. Finally, it was found possible to adapt these principals to the school, as well as conduct a rereading of the teaching strategies developed by Montessori, seeking their own application in the contemporary context.

**KEYWORDS:** Maria Montessori. Mathematical Education. The learning of Mathematics.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Maria Montessori.....	24
<b>Figura 2</b> - Maria Montessori e seu filho, Mario Montessori.....	25
<b>Figura 3</b> - Conjunto Residencial de Roma nas últimas décadas do século 19.....	27
<b>Figura 4</b> - Principais cidades onde havia escolas montessorianas até 19.....	28
<b>Figura 5</b> - Montessori em sala de aula.....	32
<b>Figura 6</b> - Prismas.....	35
<b>Figura 7</b> - Os Fusos e o Material dourado.....	36
<b>Figura 8</b> - A lição de silêncio.....	37
<b>Figura 9</b> - Capa do livro Psicogeometria.....	43
<b>Figura 10</b> - Capa do livro Psicoaritmética.....	45
<b>Figura 11</b> - Alunos se exercitando nos materiais de geometria (período pré-elementar).....	49
<b>Figura 12</b> - Material de Sistema Decimal.....	50
<b>Figura 13</b> - Material de Sistema Decimal (2).....	50
<b>Figura 14</b> - Dezenas.....	51
<b>Figura 15</b> - Pérolas Coloridas representando números.....	52
<b>Figura 16</b> - Quadrado do Binômio de Newton.....	53
<b>Figura 17</b> - Representação do Quadrado do Binômio de Newton.....	54
<b>Figura 18</b> - Cubo do Binômio de Newton.....	55
<b>Figura 19</b> - Desenhos do Álbum de Geometria representando as medianas e a altura dos triângulos.....	57
<b>Figura 20</b> - Maria Montessori e uma aluna no período pré-elementar manuseando formas geométricas.....	58
<b>Figura 21</b> - Figuras Equivalentes.....	60
<b>Figura 22</b> - Equivalência de quadrados e triângulos.....	60
<b>Figura 23</b> - Construção de Teorema através do material de figuras equivalentes.....	62
<b>Figura 24</b> - Caracol de Triângulos.....	62
<b>Figura 25</b> - Caracol de Quadrados.....	63
<b>Figura 26</b> - Caso Especial do Teorema de Pitágoras.....	64
<b>Figura 27</b> - Caso Geral do Teorema de Pitágoras (1).....	65
<b>Figura 28</b> - Caso Geral do Teorema de Pitágoras (2).....	65
<b>Figura 29</b> - Caso Geral do Teorema de Pitágoras (3).....	66
<b>Figura 30</b> - Caso Geral do Teorema de Pitágoras (4).....	66

<b>Figura 31</b> - Caso Geral do Teorema de Pitágoras (5).....	67
<b>Figura 32</b> - Criança trabalhando com o Cubo do Binômio.....	82
<b>Figura 33</b> – Criança trabalhando com os triângulos construtores.....	83

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2 O CONTEXTO HISTÓRICO DO MOVIMENTO DA ESCOLA NOVA NO MUNDO.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Considerações Gerais sobre o Movimento da Escola Nova no mundo.....</b>	<b>13</b>
2.1.1 O movimento da Escola Nova na Itália.....	19
2.1.2 O movimento da Escola Nova no Brasil.....	20
<b>3 A PEDAGOGIA DE MARIA MONTESSORI.....</b>	<b>23</b>
<b>3.1 As pesquisas de Maria Montessori e a repercussão de seus métodos pelo mundo.....</b>	<b>23</b>
<b>3.2 Princípios básicos do método de Maria Montessori.....</b>	<b>29</b>
3.2.1 O papel do educador na pedagogia montessoriana.....	38
<b>3.3 A repercussão da pedagogia montessoriana no Brasil.....</b>	<b>40</b>
<b>4 A PEDAGOGIA MONTESSORIANA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA.....</b>	<b>42</b>
<b>4.1 Psicogeometria: Diretrizes para o ensino de geometria nas escolas montessorianas.....</b>	<b>43</b>
<b>4.2 Psicoaritmética: Diretrizes para o ensino de aritmética e álgebra nas escolas montessorianas.....</b>	<b>44</b>
<b>4.3 Os princípios centrais para o ensino de matemática nas escolas montessorianas.....</b>	<b>46</b>
4.3.1 O concreto-abstrato na perspectiva de Maria Montessori.....	46
4.3.1.1 O material de sistema decimal.....	49
4.3.1.2 Alguns materiais utilizados para o ensino de álgebra.....	51
<b>4.3.2 A intuição no processo de construção de demonstrações matemáticas.....</b>	<b>55</b>
4.3.2.1 Atividades utilizando quadrados e triângulos equivalentes.....	60
<b>5 A PEDAGOGIA MONTESSORIANA HOJE.....</b>	<b>71</b>
<b>5.1 Procedimentos para as entrevistas.....</b>	<b>71</b>
<b>5.2 Considerações sobre a entrevista realizada com as coordenadoras pedagógicas de uma escola de confissão montessoriana de Porto Alegre.....</b>	<b>73</b>
<b>5.3 Considerações sobre a entrevista realizada com um professor de matemática de uma escola de confissão montessoriana de Porto Alegre.....</b>	<b>87</b>
<b>5.4 Análise das entrevistas.....</b>	<b>94</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>98</b>
<b>7 APÊNDICES.....</b>	<b>100</b>
<b>8 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>139</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Ao introduzir este trabalho, é de relevância apresentar as razões da escolha do tema abordado e, como, a obra de Maria Montessori tornou-se de particular interesse. Pode se dizer que existe uma conexão entre a minha trajetória estudantil e, as peculiaridades, desenvolvimento e fundamentação do pensamento montessoriano. Com o objetivo de estabelecer estes paralelos e apresentar tal alinhamento entre a experiência de aprendizagem e a teoria, segue-se uma breve descrição de fatos de minha experiência pessoal que me despertaram para o estudo da pedagogia montessoriana e, conseqüentemente, à realização do presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

A decisão pessoal, de ser professora, ocorreu na adolescência, razão pela qual escolhi cursar magistério durante o ensino médio. Nesse período de formação pedagógica tive a oportunidade de interagir e desenvolver práticas com crianças de diversas idades, em particular, prática de estágio, com docência de turma. Através dessas experiências pedagógicas, aprofundei o interesse pela educação de crianças ao mesmo tempo em que passei a me interessar pelo ensino de matemática, visto que precisava incluí-lo em meus planejamentos de aula. Muitas vezes refletia sobre os melhores caminhos para trabalhar determinados elementos da matemática com os meus alunos. Assim, após minha formação no magistério, optei por cursar Licenciatura em Matemática, visando aprender mais, tanto sobre matemática como sobre o ser professor.

No primeiro semestre de 2012, através de uma prática de Estágio I, componente curricular obrigatório do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), cheguei ao conhecimento do trabalho da educadora Maria Montessori. Estava planejando um projeto de extensão, a ser desenvolvido com crianças de uma escola estadual, sobre matemática e música com o uso de sinos musicais<sup>1</sup> e buscando autores que, em suas experiências, já tivessem utilizado esse material em práticas pedagógicas. Minha orientadora de TCC, a Profa. Dra. Andréia Dalcin, na época professora da disciplina de Estágio I, mencionou Maria Montessori como uma das educadoras que havia utilizado sinos musicais em suas aulas. Pesquisando em algumas de suas obras, descobri a descrição do uso desse material musical nas experiências pedagógicas de Montessori, em um capítulo do livro *Pedagogia Científica* (1965). Através da leitura e análise desse capítulo em particular, fui motivada a conhecer mais da obra de Maria Montessori, pois a paixão que a

---

<sup>1</sup> Material musical composto por sete sinos musicais. Cada sino representa uma nota da escala musical, ou seja, as notas Dó, Ré, Mi, Fá, Sol, Lá, Si, Dó (uma oitava acima).

educadora demonstrava pela educação em seus escritos e a sua dedicação em compreender a infância e promover um ensino que viesse em benefício das crianças, muito chamou minha atenção. Assim, ao final do referido semestre, já havia lido toda a obra *Pedagogia Científica* e estava determinada a pesquisar mais sobre Maria Montessori e sobre seu legado para a educação.

Enquanto lia suas obras, visando compreender a pedagogia montessoriana, percebi a grande importância que Maria Montessori dava ao ensino de matemática, estruturando suas escolas de maneira que, crianças já antes da idade escolar (seis anos na época), fossem introduzidas a elementos da matemática. A educadora também publicara dois livros, *Psicogeometria* (1934a) e *Psicoaritmética* (1934b) que apresentavam princípios para o ensino de matemática, diversos materiais pedagógicos, confeccionados por Montessori e, sugestões de atividades planejadas com o uso desses materiais. Dessa forma, os escritos de Maria Montessori, revelavam uma preocupação, tanto com uma educação de qualidade para a criança, como a defesa de um ensino de matemática que visasse o desenvolvimento do raciocínio lógico na infância, o que era minha área de interesse desde que ingressei na graduação.

Ao iniciar meus estudos sobre a pedagogia montessoriana, eu não conhecia a repercussão das ideias da educadora na Itália e, de maneira mais geral, no mundo. Ao averiguar dados de quantidades de escolas montessorianas no mundo, atualmente, distribuídas por todos os continentes, mais me convenci da importância de compreender os princípios montessorianos e de verificar como, mais de cem anos depois da divulgação inicial de seu método na Itália, esses princípios são desenvolvidos nas escolas de confissão montessoriana hoje.

Tendo em vista o que, até aqui foi descrito, os objetivos do presente trabalho podem ser sumarizados da seguinte forma:

- Fazer um estudo bibliográfico das ideias de Maria Montessori, considerando o contexto histórico e educativo da Itália e Europa no século XIX.
- Investigar as contribuições de Maria Montessori para o ensino de matemática na época.
- Identificar uma escola em Porto Alegre que se utilize do modelo montessoriano e verificar como o ensino de matemática vem sendo tratado através de entrevista ao(s) coordenador(es) pedagógico(s) e/ou ao(s) professor(es) de matemática dessa escola.

No capítulo 2 desse trabalho intitulado “O contexto histórico do movimento da Escola Nova no mundo”, serão apresentados aspectos históricos relacionados a esse movimento pedagógico da Escola Nova, visto que Maria Montessori viveu no século XIX e teve suas ideias inseridas dentro desse movimento. Os princípios da Escola Nova e de que maneira esse movimento se desenvolveu na Itália e, no Brasil, também serão abordados.

No capítulo 3 intitulado “A Pedagogia de Maria Montessori” serão descritas algumas experiências vivenciadas pela educadora que influenciaram na construção de seu método. Igualmente, haverá o desenvolvimento teórico dos princípios gerais da pedagogia montessoriana e, sobre o papel do professor que atua dentro desse método. Em conclusão a este capítulo, viu-se necessário apresentar alguns aspectos históricos da repercussão de suas ideias no mundo, em particular, no Brasil.

No capítulo 4 intitulado “A Pedagogia montessoriana para o ensino de matemática”, constituirão objeto de análise os livros *Psicogeometria* (1934a) e *Psicoaritmética* (1934b) através de uma breve descrição dos conteúdos dessas obras. Haverá a descrição de alguns princípios encontrados nesses livros sobre a educação matemática na pedagogia montessoriana, citando-se argumentos da educadora na defesa desses princípios e apresentando-se algumas atividades descritas nessas obras que evidenciam a importância dada por Montessori aos mesmos.

No capítulo 5 intitulado “A pedagogia montessoriana hoje”, utilizar-se-á, metodologicamente, de pesquisa realizada com o uso de entrevistas, cujo objetivo foi compreender como se desenvolve a pedagogia montessoriana em uma escola de Porto Alegre, nos dias atuais. Primeiramente, há a apresentação dos procedimentos utilizados na pesquisa e após, o relato das considerações sobre as entrevistas realizadas com coordenadores pedagógicos e professores de matemática de instituições de confissão montessoriana de Porto Alegre, com a respectiva análise das mesmas.

No último capítulo vêm as conclusões finais deste trabalho assim como as respostas aos objetivos iniciais propostos por esta pesquisa.

## 2 O CONTEXTO HISTÓRICO DO MOVIMENTO DA ESCOLA NOVA NO MUNDO

Neste capítulo, será apresentado o contexto do movimento da Escola Nova no mundo, ou seja, os aspectos históricos. Haverá menção de alguns elementos sociais e pesquisas específicas de diferentes áreas que, se desenvolveram nesse período, formando o pano de fundo da Escola Nova. Após, será apresentado, de maneira breve, alguns registros da renovação na Itália, onde Maria Montessori inicia seu trabalho como educadora destacando-se dentro do movimento *escolanovista*. Na última seção deste capítulo, descreveremos os aspectos históricos do movimento da Escola Nova no Brasil.

### 2.1 Considerações Gerais sobre o Movimento da Escola Nova no mundo

A Escola Nova foi um movimento, cujos princípios, buscavam reestruturar a maneira como a educação estava sendo desenvolvida nas instituições escolares. Segundo Lourenço Filho<sup>2</sup> (1967, p. 17), educador brasileiro que participou ativamente do movimento da Escola Nova no Brasil, a expressão *Escola Nova*, denotava um diferente tratamento para as dificuldades educacionais com as quais o sistema tradicional<sup>3</sup> estava se deparando ao final do século XVIII e início do século XIX. Além disso, o movimento propunha uma investigação sobre a forma pela qual a educação vinha acontecendo nas escolas (os métodos de ensino) e também uma análise para melhor compreensão da finalidade da educação. Impulsionado por novas descobertas sobre a infância<sup>4</sup>, descobertas estas de naturezas biológica e psicológica, por novos experimentos educacionais que eram realizados e divulgados em diversos lugares do mundo e, também, por mudanças na organização da sociedade, esse movimento surge e cresce em diversos países. Abre-se um leque de novos princípios para a educação, pois os pensadores da Escola Nova foram disseminando os ideais *escolanovistas* em diferentes lugares nesse, período histórico, relatando suas pesquisas e experiências que formaram a base para o que hoje é conhecido como o pensamento pedagógico da Escola Nova.

É bom observar que em tempos anteriores ao período onde o movimento da Escola Nova se desenvolveu, a educação proporcionada pela instituição escolar não era vista como

---

<sup>2</sup> Manuel Bergström Lourenço Filho (1897-1970), participante do movimento da educação nova no Brasil. Algumas vezes criticados por suas participações políticas no governo de Getúlio Vargas. Autor do livro *Introdução ao estudo da escola nova* (1967), obra em que busca caracterizar a temática da Escola Nova.

<sup>3</sup> Segundo Lourenço Filho (1967, p. 20), era caracterizado por desenvolver uma formação intelectual e moral, onde os alunos deveriam aprender os conteúdos por esforço próprio utilizando-se de técnicas de memorização e repetição.

<sup>4</sup> Lourenço Filho (1967, p. 19) cita algumas dessas descobertas: os estágios de maturação das crianças, as fases de adaptação das crianças, o contingente hereditário, o condicionamento endócrino e nervoso.

necessária à maioria das pessoas em diferentes países. O trabalho, base de sustento das famílias, era aprendido, em grande parte, no ambiente familiar, sendo ensinado de pais para filhos, o que não exigia uma educação escolar. Com o surgimento de indústrias em muitos países, isso passou a ser modificado, tornando-se necessária a educação da maior parte de crianças e jovens, já que era requerida uma maior especialização dos indivíduos para atuarem em determinados trabalhos. A fim de atender aos novos objetivos e a essa nova demanda de alunos, bem como, o crescimento do número de escolas, reformas educacionais eram necessárias. Para isso, fazia-se essencial uma revisão nos fundamentos básicos da educação e da instituição escolar. Havia até então, alguns conteúdos específicos de aritmética, leitura e escrita que eram ensinados nas escolas, principalmente através de métodos de memorização. Verificava-se a defesa de uma unicidade de conteúdos considerados importantes para a formação pessoal. O ensino religioso e a disciplina escolar também eram símbolos da educação aprendida nas escolas. Não havia muitos materiais e pesquisas sobre a criança e a infância, visto que esta não era grande objeto de interesse na sociedade até esse período (LOURENÇO FILHO, 1967, p. 19, 22).

Assim, o processo de industrialização se constituiu em um dos elementos para a expansão do movimento da Escola Nova, entretanto o elemento-chave na construção desse pensamento pedagógico é o novo olhar que foi lançado sobre a infância. Nesse período, a criança notoriamente começou a ser vista como uma pessoa. Em determinadas obras, aparece retratada até mesmo como portadora de um espírito privilegiado (HILSDORF, 1998, p. 117). A Escola Nova, então, vem a caracterizar-se por uma educação centrada na criança.

Os séculos XVIII e XIX foram marcados por descobertas nas áreas de biologia e psicologia, como, por exemplo, as fases específicas de maturação das crianças. Isso determinou uma aproximação entre a educação e a ciência na tentativa de conhecer e estudar a vida infantil. Além disso, nessa época se concebeu uma ciência cujo objetivo era estudar a criança visando compreender o sujeito aprendiz: a pedologia<sup>5</sup>. Afirmava-se que, assim como o médico deveria conhecer seu paciente, na educação, os alunos também deveriam ser conhecidos pelo educador, em um processo educativo eficaz (LOURENÇO FILHO, 1967, p. 36). O aluno passou a ser o foco de muitas pesquisas e, a expressão “a descoberta da criança”

---

<sup>5</sup> Também conhecida como a Ciência da Criança, cujo propósito era estudar a infância em sua totalidade, isto é, utilizando-se de conhecimentos obtidos em pesquisas de laboratórios, observando-as no ambiente de sociedade, buscando o desenvolvimento da infância ao longo da história e em diferentes lugares do mundo. Assim, essa ciência faria uma intersecção de conhecimentos sobre a infância das áreas da psicologia, sociologia, história, fisiologia, visando à compreensão dos diferentes aspectos da vida da criança. Nessa ciência pode-se destacar Stanley Hall (1844-1924), indicado por Lourenço Filho (1967) como o pai da pedologia por publicar diversos trabalhos nesse tema.

(MANACORDA, 2006, p. 305) veio a ser bastante empregada e utilizada em diferentes obras de educadores.

Por outro lado, os pensadores *escolanovistas* não se fundamentaram somente nas ciências biológicas, na psicologia e na pedologia, mas também reconheciam a influência da organização da sociedade na educação. Segundo Lourenço Filho (1967, p. 23), as raízes da reforma escolar estavam, de fato, ligadas a essa nova compreensão do indivíduo, mas também à “consciência das possibilidades de integração das novas gerações” na sociedade. Tal compreensão se desenvolveu a partir de estudos específicos e também por um novo olhar para a função da educação que, agora, deve funcionar como um agente no processo de inserir o indivíduo em seus “respectivos grupos culturais”. Esse mesmo educador, com referência à reforma na educação, observou que:

a expansão dos sistemas escolares, em quase toda a Europa e vários países da América e da Ásia, não se dava ao simples arbítrio dos governantes. Concorriam para elas razões políticas por expansão das idéias democráticas, e outras derivadas de transformações da vida econômica. O trabalho industrial começava a modificar muitas regiões, deslocando do campo para as cidades consideráveis grupos de população; maiores aplicações tecnológicas transformavam os transportes facilitando o intercâmbio comercial e a melhoria das comunicações; cresciam e se higienizavam as cidades; o aumento vegetativo das populações alcançava novo ritmo. [...] O ensino assim passava a ser visto como instrumento de construção política e social (LOURENÇO FILHO, 1967, p. 22-23).

A perspectiva da educação como um laboratório de princípios de democracia e um meio para atingir objetivos políticos e sociais tornou-se cada vez mais forte dentro do movimento da Escola Nova, vindo a se intensificar no pós-guerra, com os ideais de difundir e construir a paz.

Em face dos problemas da educação tradicional, ao mesmo tempo em que crescia o número de escolas nos diversos lugares e também aumentavam as pesquisas voltadas ao indivíduo, o movimento da Escola Nova é impulsionado e são ensaiadas melhores maneiras para o desenvolvimento da educação. Surgiu então, uma pedagogia experimental que começou a ser descrita em algumas obras e discutida em cursos universitários. Ela é chamada muitas vezes de pedagogia científica, expressão que também veio a ser o título da obra mais reconhecida de Maria Montessori (1909), uma das educadoras que se destacou dentro do movimento da Escola Nova.

Utilizando-se dessa pedagogia experimental, instituições, a princípio privadas, começaram a surgir primeiramente em alguns lugares da Europa, como na Suíça, França, Polônia e Hungria. Elas levaram o título de “Escolas Novas”. Na Alemanha, em 1910,

algumas escolas públicas vincularam-se ao movimento e também passaram a ser centros da nova pedagogia experimental. Na Inglaterra foi fundada a Child Study Society (1900), na Suíça, o Instituto J.J. Rousseau (1911) e na Itália surgiram as Casas dei Bambini (1907). Além disso, nos Estados Unidos também surgiram esforços para a disseminação da Escola Nova. Ali foram criados centros de experimentos junto às universidades dando início ao ensaio dessa pedagogia em escolas públicas. Essa fase experimental logo ganhou força nos Estados Unidos. Aproximadamente 20 anos depois do início dos esforços, a América já sediava mais de 300 classes voltadas para o estudo da criança em universidades. No Brasil, pode-se citar o Pedagogium (1897) que fundou um laboratório de psicologia e a Escola Normal de São Paulo que fundou um laboratório de pedagogia experimental (1914) (LOURENÇO FILHO, 1967, p. 24).

Com o avanço do movimento foi fundada em 1899 a Entidade Bureau International des Écoles Nouvelles, dirigida por um longo período por Adolphe Ferrière, educador suíço que também lecionou no Instituto J.J. Rousseau em Genebra, Suíça. Essa entidade aprovou, em 1919, “30 itens considerados básicos para a nova pedagogia. Para que uma escola se enquadrasse no movimento, deveria cumprir pelo menos dois terços das exigências” (GADOTTI, 2005, p. 143). Entre esses itens constavam instruções sobre como deveria ser a organização geral da Escola Nova e como seria a formação intelectual e moral dos indivíduos nessas escolas.

**Quadro 1 – Síntese dos Caracteres Gerais das Escolas Novas aprovado em 1919**

A) Quanto à Organização Geral
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A Escola Nova é um laboratório de pedagogia prática.</li> <li>2. A Escola Nova é um internato, porque só o fluxo total do meio em que se move a criança, permite realizar uma educação eficaz. O influxo natural da família, quando sadio, deve preferir-se ao melhor dos internatos.</li> <li>3. A Escola Nova está situada no campo, porque este se constitui o meio natural da criança. Para progresso cultural e artístico, é desejável, porém, que fique próxima a uma cidade.</li> <li>4. A Escola Nova agrupa seus alunos em casas separadas, vivendo cada grupo, de dez a quinze alunos, sob a direção material e moral de um educador, secundado por uma mulher ou uma colaboradora.</li> <li>5. Coeducação dos sexos.</li> <li>6. A Escola Nova organiza trabalhos manuais para todos os alunos, durante uma hora e meia, ao menos, por dia; de duas a quatro, trabalhos obrigatórios que tenham fim educativo e de utilidade individual e coletiva.</li> <li>7. Entre os trabalhos manuais, o de marcenaria ocupa o primeiro lugar, porque desenvolve a habilidade e a firmeza manuais, o sentido da observação exata, a sinceridade e o governo de si mesmo. A jardinagem e a criação de pequenos animais entram na categoria das atividades ancestrais que toda criança ama, e deveria ter ocasião de exercitar.</li> <li>8. Ao lado dos trabalhos regulados, concede-se tempo para trabalhos livres, que desenvolvem o gosto da criança e lhe despertam o espírito inventivo.</li> </ol>

<p>9. A cultura do corpo será assegurada tanto pela ginástica natural, como pelos jogos e desportos.</p> <p>10. As excursões, a pé ou em bicicleta, com acampamentos em tendas de campo e refeições preparadas pelos próprios alunos, desempenham papel importante na Escola Nova.</p>
<p><b>B) Quanto à Formação Intelectual</b></p> <p>11. A Escola Nova procura abrir o espírito por uma cultura geral da capacidade de julgar, mais que por acumulação de conhecimentos memorizados.</p> <p>12. A cultura geral se duplica com uma especialização espontânea.</p> <p>13. O ensino será baseado sobre os fatos e a experiência. A teoria sempre vem depois da prática, nunca a precede.</p> <p>14. A Escola Nova está baseada na atividade pessoal da criança.</p> <p>15. O ensino está baseado em geral sobre os interesses espontâneos da criança.</p> <p>16. O trabalho individual do aluno consiste numa investigação, seja nos fatos, seja nos livros ou jornais etc.</p> <p>17. O trabalho coletivo consiste numa troca, ordenação ou elaboração lógica comum, dos documentos individualmente reunidos.</p> <p>18. Na Escola Nova, o ensino propriamente dito será limitado à manhã, em geral das oito ao meio dia; à tarde dar-se-á expansão a iniciativas individuais.</p> <p>19. Estudam-se poucas matérias por dia: uma ou duas somente.</p> <p>20. Estudam-se poucas matérias por mês ou por trimestre.</p>
<p><b>C) Quanto à Formação Moral</b></p> <p>21. A educação moral deve exercitar-se não de fora para dentro, por autoridade imposta, mas de dentro para fora, pela experiência e prática gradual do sentido crítico e da liberdade.</p> <p>22. Na falta de sistema democrático integral, a maioria das Escolas Novas tem-se constituído em monarquias constitucionais.</p> <p>23. As recompensas consistem em proporcionar aos espíritos criadores ocasiões de aumentar a sua potência de criação. Desenvolve-se assim um largo espírito de iniciativa.</p> <p>24. Os castigos estão em relação direta com a falta cometida.</p> <p>25. A emulação se dá, especialmente, pela comparação feita pelo educando, entre o seu trabalho presente e o seu trabalho passado, e não exclusivamente pela comparação de seu trabalho com o de seus camaradas.</p> <p>26. A Escola Nova deve ser um ambiente belo. A ordem e a higiene são as principais condições.</p> <p>27. A música coletiva, canto coral ou orquestra, oferece um influxo profundo e purificador entre os educandos.</p> <p>28. A educação da consciência moral consiste, principalmente, nas crianças, em narrações que provoquem reações espontâneas, verdadeiros juízos de valor que, pela repetição se acentuam e acabam por ligar-se em estrutura definida.</p> <p>29. A educação da razão prática consiste, principalmente entre os adolescentes, em reflexões e estudos que se refiram de modo especial à lei natural do progresso individual e social. A maior parte das escolas novas observa uma atitude religiosa não sectária, que acompanha a tolerância, em face dos diversos ideais.</p> <p>30. A Escola Nova, em cada criança, deve preparar não só o futuro cidadão capaz de preencher seus deveres para com a pátria, mas também para com a humanidade.</p>

Fonte: LOURENÇO FILHO (1967, p. 163-164, síntese nossa)

Em 1914 irrompe a Primeira Guerra Mundial em um momento de progresso tanto intelectual como social em vários lugares do mundo, mas também de grande sofrimento para pessoas que vivenciaram esse período. Os efeitos dessa guerra, que teve duração de quatro anos, foram grandes, e não é difícil compreender um novo olhar que é lançado para a escola e seus objetivos após esse conflito: instituições que visassem à construção do ideal de paz.

Assim, logo após o término do conflito da Primeira Guerra, novas sociedades e instituições educacionais começam a surgir em vários lugares do mundo, visando rever princípios da educação e seus métodos. Nesse período, foram introduzidos no sistema público em alguns países, em particular na Alemanha, Áustria, Itália, França, Suíça e Estados Unidos, alguns princípios da Escola Nova.

Em 1929, ocorreu a V Conferência Mundial da Escola Nova, em Elsenaur, na Dinamarca, que apresentou as conquistas do movimento:

Renovação da didática com múltiplos ensaios de ensino ativo; melhor formulação teórica de princípios e normas para avaliação dos resultados do trabalho escolar; extensão do movimento no ensino público; criação de grandes associações de educadores com caráter nacional e internacional; confronto de várias concepções filosóficas com os princípios e resultados do movimento; conceituação geral da educação como ajustamento da personalidade em face da vida social modificada pela industrialização; e, enfim, proposição de todas as formas educativas no sentido da paz, dando-se especial atenção a este ponto também na formação da personalidade dos educadores, sem dúvida princípio e fim de qualquer reforma bem concebida (LOURENÇO FILHO, 1967, p. 26).

Após a Primeira Guerra Mundial alguns países, dos quais podemos destacar Alemanha, Itália e Rússia instauraram governos totalitários. A princípio, em alguns governos foram permitidas as ações do movimento da Escola Nova, visto que já estavam ocorrendo antes da eclosão da Primeira Guerra Mundial. Porém, estas ações não foram permitidas por muito tempo, pois não estavam de acordo com os ideais e objetivos políticos dos governos totalitários. O exemplo disso pode ser demonstrado em Mussolini<sup>6</sup>, que deu grande apoio a Maria Montessori, inclusive afirmando que os grandes “M’s” da Itália eram Mussolini, Marconi<sup>7</sup> e Montessori (LAGÔA apud MORAES, 2009, p. 41). Posteriormente ele passa a desaprovar os princípios e atuação da educadora, o que influenciou na sua saída da Itália. Não é difícil perceber o porquê de os princípios da Escola Nova desagradarem aos líderes dos governos totalitários: a Escola Nova, que nessa fase se empenhava na compreensão e ensino do ideal de paz, visava o desenvolvimento livre e natural do indivíduo, isto é, sem influências de família, de igreja e de sistemas de governo de Estado (LOURENÇO FILHO, 1967, p. 29).

O princípio da educação nova, sobre o livre e natural desenvolvimento do indivíduo, foi modificado após a Segunda Guerra Mundial (1939-1945). Continuava o desejo de ver

---

<sup>6</sup> Benito Amilcare Andrea Mussolini (1883-1945) foi o líder do governo totalitário, conhecido como fascismo, na Itália. Governou de 1922 a 1943.

<sup>7</sup> Guglielmo Marconi (1874-1937) foi considerado o inventor do rádio, ganhando o Prêmio Nobel de física em 1909 por planejar um sistema de telegrafia sem o uso de fios. Foi tenente do exército italiano durante a Primeira Guerra Mundial e posteriormente aderiu publicamente o fascismo, assumindo cargos importantes durante o governo de Mussolini.

cultivada a compreensão da paz nas escolas, mas chegou-se a uma percepção de que a ação educativa não poderia agir de maneira isolada da ação política, pois o ideal de paz “só se logrará alcançar quando as nações se modelarem por uma filosofia política que a esse ideal sustente” (LOURENÇO FILHO, 1967, p. 29).

Em 1939 houve a criação da ONU, Organização das Nações Unidas, e em 1946 foi criado um órgão que abordaria com mais complexidade a questão da educação, bem como, a da manutenção da paz: a UNESCO. Sua competência abrangeria as áreas de Organização Educativa, Científica e Cultural das Nações Unidas, com apoio de 43 países. Visava à liberdade do indivíduo e os direitos humanos, colocando a educação como um meio para uma aproximação desses ideais. Assim, assumiu-se que os sistemas educativos deveriam ser criados de acordo com uma “filosofia política tendente à harmonia universal” (LOURENÇO FILHO, 1967, p. 30). Dessa forma, a UNESCO foi construída com base em muitos dos princípios do movimento da Escola Nova, defendendo a democratização do ensino e a fundamentação dos princípios da educação de forma a auxiliarem na diminuição dos conflitos entre as nações, e surgiu como um componente forte para a divulgação e concretização dos mesmos (LOURENÇO FILHO, 1967, p. 30).

### **2.1.1 O movimento da Escola Nova na Itália**

Na Itália, assim como em diversos países, houve um rápido crescimento industrial e urbano no final do século XVIII. Movidos por ofertas de emprego, italianos migravam do campo à cidade, mas os salários eram baixos e as condições de trabalho e moradia eram precárias. Em grande parte das famílias, ambos os pais precisavam trabalhar e as crianças ficavam sozinhas em casa, muitas vezes andando pelas ruas sem um responsável que as acompanhasse (POLLARD, 1990, p.5). Essa situação veio a ser a força impulsionadora para Maria Montessori, educadora italiana que se destacou dentro do movimento da Escola Nova. Com essas crianças que recolheu das ruas da Itália, Montessori veio a desenvolver sua pedagogia experimental.

Os primeiros registros da renovação na Itália datam do final do século XVIII onde

As irmãs Agazzi<sup>8</sup> haviam criado em Brescia um jardim de infância de moldes renovados, iniciativa que atraiu a atenção da médica Maria Montessori, a qual por

---

<sup>8</sup> Rosa (1866-1951) e Carolina Agazzi (1870-1945) foram educadoras italianas do período pós-guerra que dirigiram um lar para crianças em Brescia, Itália. Se utilizavam de materiais didáticos com o objetivo de propor um avanço para a educação infantil.

sua vez organizou o sistema a que está ligado o seu nome, destinado a difundir-se por numerosos países (LOURENÇO FILHO, 1967, p. 168).

Maria Montessori inaugurou suas primeiras classes nas intituladas “Casas dei Bambini” em 1907, primeiramente recebendo crianças de 4 a 6 anos. A baronesa Aline Franchetti, que já havia colaborado com a divulgação do movimento da Escola Nova na Itália, onde organizou, em 1901, escolas que seguiram as diretrizes de Hermann Lietz<sup>9</sup>, educador alemão, muito se interessou pelo trabalho de Montessori e ajudou a custear a obra “Pedagogia Científica” (1909) da educadora. Essa obra veio a ser traduzida em diversas línguas sendo um dos materiais de referência do período *escolanovista* (LOURENÇO FILHO, 1967, p. 181). Também foram fundadas na Itália as chamadas Escolas Serenas, inspiradas nas ideias de Marchetti e Radice<sup>10</sup> que visavam à construção de um estado de espírito tranquilo.

Na fase inicial do regime fascista o movimento da Escola Nova obteve o apoio do governo. Esse, por sua vez, incentivava os ensaios nas escolas visando uma reforma. Tão importante apoio possibilitou o desenvolvimento de pesquisas e experimentos na Itália, fazendo com que os ideais de Escola Nova rapidamente se difundissem. Os métodos de Montessori eram os mais conhecidos e divulgados e foram adaptados em algumas escolas primárias e escolas de nível médio por Maria Mariani Guerrieri<sup>11</sup> (LOURENÇO FILHO, 1967, p. 168, 181).

Porém, os princípios da Escola Nova não estavam de acordo com os objetivos do governo fascista. Isto implicou em diversas restrições impostas pelo governo italiano aos divulgadores do pensamento pedagógico da Escola Nova e a escola passou a ser “subordinada às doutrinas políticas do fascismo” (LOURENÇO FILHO, 1967, p. 169).

### **2.1.2 O movimento da Escola Nova no Brasil**

A fase inicial do governo republicano no Brasil foi marcada por crescentes discussões nas elites intelectuais que visavam à construção de um país melhor, objetivo que poderia ser atingido com melhoras na educação, pois estas proporcionariam as mudanças sociais desejadas. Entretanto, esse período, onde foram propostas reformas na educação, não durou muito. Os cafeicultores, que monopolizavam grande parte do comércio no Brasil republicano,

<sup>9</sup> Hermann Lietz (1868-1919) foi um dos educadores do movimento pedagógico da escola nova na Alemanha.

<sup>10</sup> Educadores italianos que por iniciativa própria fundaram escolas na Itália em 1901.

<sup>11</sup> Maria Mariani Guerrieri Gonzaga (1865-1950) foi uma italiana que conheceu o método de Maria Montessori em 1907 e em 1921 inaugurou a Casa dei Bambini Gerrieri Gonzaga, escola que seguia os princípios montessorianos.

assumiram importante papel no governo e não eram favoráveis às mudanças que visassem à industrialização e à urbanização, entre estas as reformas educacionais. Assim, o Brasil manteve a vida rural e uma educação, marcada por uma intersecção entre influências jesuíticas e influências dos trabalhos cientificistas de Pestalozzi e Herbart (GHIRALDELLI Jr., 1987, p. 29).

Com a explosão da Primeira Guerra Mundial (1914-1918) as importações do Brasil sofreram grande queda, fator que deu impulso a um surto industrial e urbano. Foram retomadas as discussões sobre a construção do país. Constatou-se que “85 % da população era analfabeta e que a República, depois de 20 anos de vigência, pouco havia feito em matéria de educação” (GHIRALDELLI Jr., 1987, p. 29). Ao final da guerra os Estados Unidos saíram como uma potência mundial. Algumas correntes americanas sobre o movimento da Escola Nova chegaram ao Brasil. Diversos materiais sobre o assunto, para a respectiva divulgação, também aportaram em solo pátrio. Os governos estaduais começaram a propor as reformas no ensino, fundamentadas nos ideais *escolanovistas* que chegaram ao Brasil entre 1920 e 1930. A fim de, divulgar o movimento entre os educadores brasileiros, a ABE<sup>12</sup> (Associação Brasileira de Educação) começou a promover conferências nacionais sobre o assunto (GHIRALDELLI Jr., 1987, p. 30).

Muitos educadores brasileiros levantaram a bandeira do movimento da Escola Nova e passaram a difundir seus ideais. Por outro lado, a Igreja Católica, defensora da educação tradicional, não queria abrir mão de sua influência na educação. As disputas entre os defensores dessas duas perspectivas se intensificaram eclodindo em 1932, quando os pensadores da Escola Nova se expressaram através do “Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova”. Com isso, os educadores católicos se retiraram da ABE e em 1933 fundaram a Confederação Católica Brasileira de Educação.

O texto do Manifesto foi de grande importância na divulgação do movimento *escolanovista*, pois por um lado explanava essa nova proposta educacional e por outro defendia a educação como responsabilidade do Estado, ou seja, o ensino deveria ser único, gratuito, laico e obrigatório. É de valia lembrar que o movimento renovador na Europa se deu principalmente nos moldes do ensino privado, assim, a proposta brasileira de que essa renovação deveria ser no ensino público se diferenciava do que estava ocorrendo em outros lugares onde o movimento da Escola Nova era divulgado, com a exceção dos Estados Unidos. O texto apresentava a importância de o ensino não ser modelado no exterior, como defendia a

---

<sup>12</sup> É fundada em 1924 por 13 intelectuais e tem sua sede de encontros no Rio de Janeiro.

educação tradicional, ele deveria partir do interior do indivíduo, respeitando sua personalidade e satisfazendo suas necessidades individuais. Também propôs uma conectividade entre os níveis escolares, começando-se no maternal e articulando-se à escola secundária e depois às escolas profissionalizantes e superiores. Entre diversos aspectos abrangidos pelo texto, em suma, defendeu-se a educação como o dever mais importante do Estado, pois era ela que dá ao povo “a consciência de si mesmo e de seus destinos e a força para afirmar-se e realizá-los” (“O MANIFESTO...”, 2006, p. 203).

Dentre os 26 signatários do manifesto, encontravam-se Fernando de Azevedo, redator do Manifesto, Manoel Bergstrom Lourenço Filho, membro da Academia Paulista de Letras, diretor do Instituto de Educação do Distrito Federal e, nesse momento, chefe do gabinete do ministro da Educação e saúde pública, Cecília Benevides de Carvalho Meireles, renomada poeta, Paschoal Lemme, colaborador das reformas públicas no Distrito Federal e Armanda Álvaro Alberto, diretora da Escola Regional de Meriti que, segundo Lourenço Filho (1967, p. 176) foi “no Brasil a mais completa experiência de educação renovada”. Essa escola foi fundada com base nos princípios de Maria Montessori.

Em 1937 teve lugar a implantação da ditadura no Brasil por Getúlio Vargas. O regime implicou no distanciamento de alguns *escolanovistas* de cargos públicos, mas não foi suficiente para abalar o movimento da Escola Nova. A partir de 1940, a urbanização e a industrialização cresceram consideravelmente agravando problemas nas cidades e entre 1945 e 1964 o país passou por um novo período de redemocratização (GHIRALDELLI Jr., 1987, p. 32). Com isso, a discussão em torno da educação retornou ao palco central gerando o desejo de se verem aplicados os princípios pedagógicos da Escola Nova, já defendidos na década de 30. Surgiram muitos colégios experimentais na rede pública e, ao mesmo tempo, também na rede particular<sup>13</sup>, principalmente nas escolas católicas. É interessante observar que princípios da Escola Nova, nesse momento, passam a se inserir nas escolas confessionais e, educadores católicos, passaram a aderir às ideias de renovadores como Montessori e Lubienska, cujos sistemas eram pautados em princípios espirituais (GHIRALDELLI Jr., 1987, p. 33).

Alguns anos depois, assistiu-se ao surgimento da Pedagogia Libertadora, pautada em ideais da Escola Nova e nas novas perspectivas educacionais da Igreja Católica, onde se destacaria o teórico Paulo Freire.

---

<sup>13</sup> Lourenço Filho (1967, p. 176, 177) menciona duas escolas da rede privada que se destacaram entre os ensaios brasileiros do movimento da escola nova, são estas: a Escola Regional de Meriti, dirigida por Armanda Álvaro Alberto, fundada em 1923 na cidade de Caxias, Rio de Janeiro e, o Instituto Cruzeiro, dirigido por Álvaro Neiva, fundado em São Paulo.

### 3 A PEDAGOGIA DE MARIA MONTESSORI

Neste capítulo, serão apresentados o contexto familiar em que Maria Montessori cresceu, os estudos que fizeram parte de sua formação acadêmica, além de suas experiências profissionais como médica e educadora. Na segunda parte do capítulo, apresentaremos os princípios fundamentais característicos da pedagogia proposta por Maria Montessori que nortearam a educação vigente nas *Casas dei Bambini* na Itália e nas escolas montessorianas fundadas em diversos lugares do mundo. Também, relataremos a repercussão do método montessoriano na Itália e, posteriormente, em outros países investigados a partir da literatura consultada. Será enfatizado, em particular, como o método repercutiu no Brasil.

#### 3.1 As pesquisas de Maria Montessori e a repercussão de seus métodos pelo mundo

Maria Montessori nasceu em 31 de agosto de 1870 em Chiaravalle, na Itália, e morreu em 1952 em Nordwijk, na Holanda. Era a filha única de Alessandro Montessori que, em sua formação, estudou matemática e retórica, e Renilde Stoppani, membro de uma família proeminente da Itália (MORAES, 2009, p. 20). Foi uma das poucas mulheres dessa época que continuou os estudos depois de completados 12 anos de idade, faixa etária em que, normalmente, se começava a trabalhar<sup>14</sup>. Montessori, porém gostava muito de estudar, especialmente matemática, e ingressou em uma escola técnica com o objetivo de se aprofundar nessa área do conhecimento. Assim, diplomou-se, em 1890, em Licenciatura na cadeira de físico-matemática e, em 1892, formou-se em Ciências Naturais, pela Faculdade de Ciências Físicas, Matemáticas e Naturais de Roma (MORAES, 2009, p. 22). Ao terminar seus estudos na área das exatas, Montessori, motivada pela triste realidade de carência com que se deparava nas ruas, fez uma escolha que nenhuma mulher na Itália tinha feito até então, a escolha de tornar-se médica. Essa decisão afetou o relacionamento com seu pai, que não a apoiou, pois medicina não era uma profissão exercida por mulheres até esse momento na Itália. Determinada, Montessori ingressou na faculdade para estudar medicina e durante os seis anos de sua graduação foi alvo de preconceito por parte de colegas e, de certa forma, por parte da própria instituição que não tinha um ambiente apropriado para atender mulheres estudantes. Entre algumas experiências desagradáveis que vivenciou durante seus anos de

---

<sup>14</sup> Segundo Pollard (1990, p. 12) a maioria das mulheres não seguia nos estudos, pois se dedicaria a ser esposa e mãe. As mulheres de classe social mais elevada que quisessem prosseguir os estudos escolhiam o “curso clássico, aprendendo latim, grego e literatura”.

estudo na universidade, pode-se citar o aprendizado de dissecação de órgãos, que ela precisava fazer sozinha, no meio da noite, pois não era permitido que trabalhasse no laboratório junto com colegas do sexo masculino. Muitas vezes Maria Montessori pensou em desistir da carreira médica, mas mesmo em meio a todos os desafios de sua formação, aos 26 anos graduou-se como a primeira médica da Itália. Montessori tinha facilidade de falar em público e logo se tornou conhecida, sendo chamada para discursar em alguns congressos, em particular, em congressos feministas, onde incentivava o ingresso de mulheres em áreas acadêmicas (POLLARD, 1990, p. 12-18).



Figura 1 - Maria Montessori  
Fonte: Pollard, 1990, p. 13

Depois de formada, Montessori trabalhou algum tempo como assistente da Clínica Psiquiátrica da Universidade de Roma, onde constantemente precisava visitar o hospital para estudar pacientes que eram encaminhados às clínicas de recuperação. No ambiente hospitalar, Montessori passou a se interessar pelas crianças mentalmente deficientes e pelo tratamento que recebiam no hospital. Impulsionada por esse interesse, Montessori veio a conhecer as pesquisas de Jean Marc Gaspard Itard<sup>15</sup> e Édouard Séguin<sup>16</sup>, ambos dedicados a desenvolver

---

<sup>15</sup> Médico e Psiquiatra francês que viveu de 1734 a 1838, conhecido por seus estudos e experiências na educação de surdos e de mudos.

métodos para educar as crianças mentalmente deficientes. Construíram assim, uma intersecção da medicina com a pedagogia. Séguin e Itard utilizavam-se da observação e estudo individual das crianças, levando em consideração seus aspectos fisiológicos e psíquicos, como base para propor uma pedagogia experimental que auxiliasse as crianças em seu desenvolvimento. As pesquisas e experimentos desenvolvidos por esses dois franceses se tornaram um verdadeiro tesouro para Montessori que se convenceu da importância de haver educadores que trabalhassem com essas crianças (MONTESSORI, 1965, p. 28-29).

Em 1899, aos 29 anos, Maria Montessori assumiu a direção de uma escola para deficientes mentais em Roma, onde trabalhou por dois anos (POLLARD, 1990, p. 21). Com relação a sua vida pessoal, enquanto trabalhava nessa escola, Montessori engravidou de Giuseppe Montesano, um de seus colegas, porém não se casou com ele. Ela deu a luz a Mario Montessori, mas por ser mãe solteira, enviou-o para ser criado por uma família do campo. Montessori não registrou muito sobre esse aspecto de sua vida. Mario Montessori tomou conhecimento que ela era sua mãe na adolescência. Mesmo em meio a essa situação, se tornou um dos principais divulgadores de seus métodos (POLLARD, 1990, p. 23). A Figura 2 é uma foto de Maria Montessori com seu filho Mario Montessori.



Figura 2 – Maria Montessori e seu filho, Mario Montessori  
Fonte: <http://ami-global.org/gallery/maria-and-mario-montessori>

---

<sup>16</sup> Educador francês que viveu de 1812 a 1882, conhecido por desenvolver estudos sobre crianças mentalmente deficientes. Foi aluno de Jean Itard. Entre suas obras, pode-se citar “Idiocy and its Treatment by Physiological Method” (1866), que foi um dos livros estudados por Maria Montessori e mencionado em sua obra Pedagogia Científica (1965).

No âmbito de sua profissão, nesse período, guiou-se pelas experiências de Séguin e Itard na busca de educar as crianças deficientes. Montessori obteve sucesso na educação dessas crianças. Alguns deficientes aprenderam a ler e a escrever e, inclusive, obtiveram aprovação em exames de escolas públicas, juntamente com as crianças ditas “normais”. Sobre esse período Montessori afirma que:

Sabia que esses deficientes haviam alcançado os escolares normais nos exames públicos, unicamente, por haverem sido conduzidos por uma via diferente: tinham sido auxiliados em seu desenvolvimento psíquico, enquanto as crianças normais haviam sido, pelo contrário, sufocadas e deprimidas. [...] Enquanto todos admiravam o progresso dos meus deficientes, eu meditava sobre as razões que faziam permanecer em tão baixo nível os escolares sãos e felizes, a ponto de poderem ser alcançados pelos meus infelizes alunos nas provas de inteligência (MONTESSORI, 1965, p. 33).

Com o sucesso na educação dos deficientes, Montessori passou a ter segurança nos métodos de Séguin e Itard e abandonou o ensino dessas crianças para estudar mais profundamente as obras destes autores. Estava convencida de que esse material era importante para uma reforma na educação. Com esses estudos, cada vez mais Montessori desejou desenvolver esses métodos com as crianças normais, acreditando que as elevaria a “um nível acima do comum, tornando-as melhores ainda” (MONTESSORI, 1965, p. 37). Além disso, nesse período, Maria Montessori também teve acesso a obras de Friedrich Froebel (1782-1852), educador alemão que fundou escolas para crianças com menos de seis anos de idade, sendo conhecido como o criador dos jardins-de-infância.

Motivada por suas pesquisas, em 1907, Maria Montessori recolheu crianças de 3 a 7 anos, filhas de moradores de um conjunto residencial de Roma que ficavam em casa, ou pelas ruas enquanto seus pais trabalhavam, e reuniu-as em uma sala. A Figura 3 retrata um conjunto residencial de Roma no século XIX. Segundo Montessori, essas crianças “pertenciam às mais humildes classes de seu povo e seus pais eram analfabetos” (s/d, p. 11). Assim surgiu a primeira *Casa dei Bambini*<sup>17</sup>, em San Lorenzo. Pouco depois foi aberta uma segunda *Casa dei Bambini* no mesmo quarteirão e, em outubro de 1908, outra casa foi inaugurada em Milão, sob a direção de Anna Maccheroni<sup>18</sup>. Um mês depois foi inaugurada uma *Casa dei Bambini* em Roma e muitas outras também passaram a surgir pelo país (MONTESSORI, 1965, p. 38).

<sup>17</sup> “Casa da Criança”, nome que Maria Montessori deu às suas escolas.

<sup>18</sup> Proveniente de uma família erudita da Itália, foi instruída por um professor froebeliano em sua casa. Conheceu o trabalho de Maria Montessori em uma palestra universitária e tornou-se uma de suas colaboradoras, vindo a ser diretora de uma das Casas dei Bambini. Anna Maccheroni também estudou teoria musical e auxiliou Montessori na confecção de materiais pedagógicos musicais que eram utilizados em suas escolas.

Esse método que passou a desenvolver ao trabalhar com as crianças ditas normais, fundamentado em seus estudos, pesquisas e experiências, está descrito na obra que Maria Montessori intitulou de *Pedagogia Científica*<sup>19</sup> e hoje é conhecido como Método Montessori.



Figura 3 – Conjunto Residencial de Roma nas últimas décadas do século 19.  
Fonte: Pollard, 1990, p. 4

Além de Séguin e Itard, Montessori também foi influenciada por algumas ideias de Rousseau, fato que não aparece explicitamente em seus livros, mas implicitamente através de conexões com temas abordados pelo educador, por exemplo, a crítica aos adultos que não se ocupavam em levar em consideração as crianças. Entretanto, Montessori não partilhava de uma colaboração com algum educador específico do movimento da Escola Nova. Ela conhecia os trabalhos de Froebel, Dewey, Kilpatrick, Decroly, Ferrier e, eventualmente, chegou a citar alguns desses pensadores. No entanto, é necessário referir que seu trabalho tem

---

<sup>19</sup> Essa expressão foi utilizada como referência ao seu método fundamentar-se em pesquisas científicas sobre o desenvolvimento do corpo e da mente da criança. Pautando-se nessas pesquisas Montessori realizava suas experiências pedagógicas, pois dizia que “não é possível educar alguém sem o conhecer diretamente.” (MONTESSORI, 1965, p. 10).

uma singularidade própria dentro do movimento da Educação Nova e, assume destaque ao fazer uma forte relação com a teoria e a prática. (RÖHRS, 2010, p. 15-16).

Com a abertura das *Casas dei Bambini*, a pedagogia de Montessori foi rapidamente divulgada e, apenas quatro anos depois

O Método Montessori se tornou o sistema de ensino oficial<sup>20</sup> nas escolas públicas da Itália e da Suíça. Escolas Montessori estavam sendo planejadas no México, Índia, China, Coréia, Argentina e Havaí. O czar da Rússia chegara a abrir uma escola no Palácio de São Petesburgo para seus cinco filhos e os de seus cortesãos. Tanto pais ricos como pais pobres queriam que seus filhos aprendessem pelo Método Montessori. O movimento se tornou mundial (POLLARD, 1990, p. 43).

A Figura 4 apresenta um panorama da fundação de escolas montessorianas em diversos lugares do mundo até 1934.



Figura 4 – Principais cidades onde havia escolas montessorianas até 1934.

Fonte: Montessori, 1934, s/p.

Com essa divulgação de seu método em várias partes do mundo, Montessori realizou algumas viagens com o objetivo de treinar educadores. Ela era bastante exigente quanto aos professores que utilizavam sua pedagogia: deveriam ser preparados para a utilizarem por completo, ou seja, uma escola montessoriana deveria seguir todos os seus princípios, não somente partes dele, ou não seria uma escola digna de ser chamada montessoriana. Com a

<sup>20</sup> As escolas públicas deveriam construir uma educação fundamentada nos moldes montessorianos, segundo a orientação dos governos desses países.

Primeira Guerra Mundial, as viagens passaram a se tornar difíceis, sendo então criada, em 1929, a Associação Montessori Internacional (AMI)<sup>21</sup>. A primeira sede foi instalada em Berlim sendo, mais tarde, transferida para a Holanda onde permanece até os dias atuais. Essa associação teve por objetivo transmitir o método aos educadores que não tinham condições de viajar a Roma (POLLARD, 1990, p. 46).

No início das décadas de 20 e 30, período entre a Primeira e a Segunda Guerra, foi instaurado o governo fascista, liderado por Mussolini, na Itália. A princípio, Montessori teve boa relação com o ditador. O nome de Maria Montessori era reverenciado pelo mundo e para Mussolini era bom ter alguém, com sua fama, no governo. Assim, o ditador chegou a financiar as escolas montessorianas, dando apoio à educadora na difusão pela Itália e nomeando-a inspetora-geral das escolas italianas. Mas, esse apoio não durou muito tempo. Montessori era inspirada por ideais de paz e o governo de Mussolini queria atingir seus ideais políticos utilizando-se da guerra. Para convencer o povo a unir-se a ele, Mussolini, incentivava jovens em ideais e organizações belicistas, a fim de que, estes se juntassem ao governo na busca de seus objetivos através da guerra. Quando Mussolini chega às escolas de Montessori e quer convocar suas crianças a se unirem ao movimento, Maria Montessori rompe com o ditador e em um só dia, todas as suas escolas são fechadas na Itália. Com isso, Montessori muda-se para a Espanha, com seu filho Mario Montessori, onde vive por dois anos até o momento em que outro ditador fascista, general Franco, assume o governo do país. Neste momento, a educadora foi buscar refúgio na Holanda, em 1937. Dois anos depois viajou à Índia, onde já havia seguidores de seus princípios, visando treinar mais educadores em seus métodos. Nesse período a educadora tinha a idade de 70 anos. O que era para ser uma estadia rápida se tornou em uma estadia de seis anos. Logo após sua chegada ao país, irrompeu a Segunda Guerra Mundial. Mas, mesmo nesse período de turbulências no mundo, Montessori considera esses anos que esteve na Índia como anos muito felizes para ela. Durante esse período se correspondeu e se encontrou com Mahatma Ghandi, a quem já havia conhecido em Londres em 1931. Ambos compartilhavam do sonho de se alcançar a paz e se tornaram bons amigos. Quando a guerra terminou, Montessori voltou a viver na Holanda, mas até o final de sua vida, aos 81 anos, continuou fazendo viagens, divulgando e treinando professores na pedagogia montessoriana. Entre essas viagens podem ser citadas sua ida ao Paquistão, à Áustria e o retorno à Índia (POLLARD, 1990, p. 52-57).

---

<sup>21</sup> O site da AMI é [www.montessori-ami.org](http://www.montessori-ami.org)

### 3.2 Princípios básicos do método de Maria Montessori

A educação vigente nas escolas durante o período em que Montessori iniciou seus estudos era pautada em programas preestabelecidos que, segundo a educadora, não levavam em consideração a vida do aluno e conhecimentos sobre seu desenvolvimento. Parecia a ela que a educação era isolada da sociedade, como se os alunos fossem enviados a uma ilha onde importava que se cumprissem os conteúdos pré-estabelecidos pela instituição escolar. Para ela, a educação deveria ser o próprio mecanismo para difundir novos ideais importantes na construção da organização social. Também lhe incomodava o fato de que, descobertas nas áreas da psicologia e medicina sobre o indivíduo e, em particular, sobre o desenvolvimento do corpo e da mente, estivessem acontecendo sem que, a escola utilizasse esses novos conhecimentos para efetuar mudanças em sua própria estrutura (MONTESSORI, s/d, p. 16-17). Assim, Montessori se pautou em muitas dessas novas descobertas a fim de construir princípios novos para a educação que viessem em auxílio à vida dos alunos. Eles são os princípios da pedagogia montessoriana colocados em prática nas Casas dei Bambini que inaugurou na Itália.

Fundamentado em parte pelos métodos de Séguin e Itard, o método desenvolvido por Maria Montessori tinha como parte integrante e essencial a observação da criança em ambiente de vida real com o objetivo de conhecê-la e assim, poder respeitar suas individualidades. Ao respeitar as individualidades da criança, o educador estaria dando importância a sua personalidade, suas capacidades físicas, intelectuais e emocionais, seu ritmo e seus interesses, valorizando-os como elementos fundamentais para o desenvolvimento do processo de aprendizagem. Com a finalidade de alcançar esse objetivo era necessário um ambiente adequado para que a criança pudesse se expressar livre e naturalmente. Dessa forma, no método Montessori era imprescindível o preparo de tal ambiente. Nas palavras da educadora:

O método de observação há de fundamentar-se sobre uma só base: a liberdade de expressão que permite às crianças revelar-nos suas qualidades e necessidades, que permaneceriam ocultas ou recalçadas num ambiente infenso à atividade espontânea. (MONTESSORI, 1965, p. 42).

Ou seja, seria em um ambiente próprio à criança que o educador poderia observá-la e, assim, conhecer suas características particulares que o permitiriam refletir em maneiras de auxiliá-la em seu desenvolvimento.

Maria Montessori tornou-se uma das primeiras educadoras a pensar em um ambiente de sala de aula próprio para a idade infantil, mandando que fossem construídas para suas Casas dei Bambini, mesas, cadeiras, pias e utensílios específicos para o tamanho das crianças e leves para que as mesmas pudesse carregá-los caso fosse necessário. Em muitas escolas da época, as classes e cadeiras eram fixadas no chão para que as crianças não fizessem barulho. Montessori acreditava que, se as crianças tivessem a liberdade de movimentar a mobília, quando fizessem barulho, o som também seria desagradável a elas e, com o tempo, desenvolveriam a habilidade de a movimentarem em silêncio e de corrigirem seus próprios movimentos (MONTESSORI, 1965, p. 44). Montessori citava Dewey: “a criança foi esquecida” (DEWEY apud MONTESSORI, s/d, p. 143). Essa era sua impressão quando observava que não existiam objetos adequados às idades das crianças. Montessori compartilhava do pensamento de Dewey sobre a importância de construir um ambiente planejado para as crianças. Ela reproduziu em suas salas de aula o ambiente de casas reais, sendo tudo construído de acordo com o tamanho das crianças. Na concepção da educadora, o ambiente era essencial, pois a criança o absorvia<sup>22</sup>, e ele se incorporava a sua estrutura mental, ao contrário do adulto, que poderia recordar de diferentes ambientes, mas não mais os absorveria como aconteceu em sua infância. Ela comparava esse ponto com nossa cidade natal, e dizia que poderíamos morar em muitos lugares ao longo da vida, mas eles nunca seriam para nós um lar como o foi o lugar em que vivemos nossa infância. O lugar de nossa infância foi absorvido, passando a fazer parte de nós (MONTESSORI, s/d, p. 55). Além disso, Montessori buscava construir um ambiente de vida em sociedade em suas escolas. Para tanto, não havia muitos objetos nas salas, pois se a criança quisesse algo que outra já estivesse utilizando, deveria aprender a esperar desenvolvendo assim a qualidade do respeito. Muitos críticos de seus métodos diziam que a criança não desenvolveria a parte social se tivesse que aprender sozinha e através de materiais, mas Montessori se defendia dizendo que a vida social se caracterizava por aprender a resolver conflitos e se organizar de maneira aceitável a todos, o que acontecia em suas escolas, ao contrário das outras escolas da época, onde a vida social se resumia muitas vezes ao momento do recreio (MONTESSORI, s/d, p. 187). Muitos exercícios também eram realizados em grupo e seguidos por uma discussão orientada o que abrangia os aspectos da vida social.

---

<sup>22</sup> A ideia defendida por Maria Montessori de que a criança possuía uma mente que absorvia tudo que a cercava é explorada em seu livro “Mente absorvente” (s/d.)

A Figura 5 nos mostra Maria Montessori com alunos em sala de aula. As crianças estão realizando trabalhos individuais com materiais pedagógicos concretos, um aluno está em pé e os outros estão sentados em tapetes. Apesar de os alunos estarem realizando atividades individuais, pode-se notar que estão sentados próximos uns aos outros. Percebe-se que o ambiente da imagem é amplo e iluminado e que dispõe de estantes e mesas próprias para as crianças. A educadora apresenta uma postura de observação às crianças que estão realizando suas respectivas atividades.



Figura 5 - Montessori em sala de aula  
Fonte: <http://ami-global.org/gallery/children-work>

Associada à constituição do ambiente nas escolas montessorianas estava à característica da organização das turmas em sala de aula: eram turmas com idades mistas. Montessori acreditava que a vida social era, em certa medida, interrompida quando as crianças eram colocadas somente juntas com colegas que estavam na mesma faixa etária. A educadora relatou que, em suas experiências com turmas mistas nas *Casas dei Bambini*, percebeu que as crianças de idades diversas se auxiliavam mutuamente. Muitas vezes, uma criança mais velha explicava algo a uma criança mais nova de maneira mais acessível a esta

do que a própria explicação do professor. As crianças mais novas admiravam e buscavam imitar as crianças mais velhas que, por sua vez, se sentiam importantes ao agirem, de certa forma, como professores, auxiliando as crianças mais novas. Assim, em suas escolas, as crianças se encontravam em dois grupos: classes de três a seis anos ou de sete a nove anos. Essas classes eram separadas por meia-parede, permitindo que as crianças dos dois diferentes grupos se visitassem. Montessori idealizou que, dessa forma, cada grupo teria seu ambiente, mas não estaria isolado. Eles poderiam ir à classe ao lado, entretanto, a educadora percebeu que não se demoravam na classe vizinha, pois o que acontecia lá não lhes era tão interessante quanto o que acontecia em sua própria classe. Dentro desse contexto a educadora afirmou que “não é só a idade que conduz ao progresso, é também a liberdade de se olhar ao redor de nós” (MONTESSORI, s/d, p.189).

Essa liberdade que a criança das escolas montessorianas teria de interagir com crianças de outras faixas etárias e de observá-las em suas atividades, também seria um auxílio na construção de seu desenvolvimento e no progresso de sua aprendizagem.

A disciplina também era vista de maneira diferente por Maria Montessori. A disciplina correta, segundo ela, seria a “disciplina ativa”, onde a criança deveria aprender a fazer suas próprias escolhas de maneira sábia, construindo a noção de bem e mal, sem prejudicar o próximo. O educador não deveria interferir nas manifestações espontâneas das crianças. Isso só aconteceria se tais manifestações prejudicassem o direito do próximo ou se, fossem más maneiras, consideradas em si mesmas, atitudes nocivas a elas ao convívio social. Essas seriam passíveis de correção. Outro aspecto importante da disciplina era conscientizar as crianças de uma “educação coletiva”. Elas deveriam aprender como se portar em diferentes ambientes, seja na sala de aula, seja em conferências e concertos (MONTESSORI, 1965, p. 45, 50).

Nessa abordagem pedagógica também era essencial que se auxiliasse a criança a construir sua própria independência. Para tal fim, fazia-se necessária a organização de atividades que auxiliassem as crianças a não depender do próximo. Montessori lidava com a diferença entre servir a criança e auxiliá-la. Servir, seria sufocar sua aprendizagem, fazendo com que os educadores se tornassem “escravos” das crianças e as crianças se tornassem dependentes dos educadores, outra forma de escravidão. Auxiliar, por outro lado, seria apoiar a criança e ajudá-la na conquista de sua própria autonomia. Dessa perspectiva, Montessori (1965, p. 53,54) nos diz que “não nos damos conta de que a criança só não age porque não sabe agir; ela deve agir, e nosso dever para com ela é, indubitavelmente, ajudá-la na conquista de atos úteis.” Ainda, “o homem que age multiplica suas forças, domina-se e se aperfeiçoa”.

Ela reconhecia que essa via era muito mais difícil, entretanto, era a via necessária para a independência da criança.

Para a conquista de tal autonomia, Montessori propunha os “exercícios de vida prática”, pois a criança procuraria a independência através do trabalho, percebendo o mundo pelo “próprio esforço pessoal” (MONTESSORI, s/d, p. 81). A criança, em um ambiente adequado à sua idade, teria à disposição o que Maria Montessori (1965, p. 59) chamava de “material de desenvolvimento”, destinado à aprendizagem de leitura, aritmética, entre outros e, também o que a educadora chamava de “objetos de vida prática”, destinados ao auxílio de exercícios práticos como abotoar, tirar o pó, entre outros. Esses materiais seriam de diversas categorias, como por exemplo, vassouras, quadros de fazer nós, jogos de encaixe, alfabetos, entre outros e, seriam meios através dos quais, as crianças adquiririam habilidades necessárias em sua busca da própria independência. A criança poderia escolher os materiais com os quais gostaria de interagir, visto que cada criança apresentava gostos diferentes. Assim fariam próprias escolhas e construiriam uma pequena sociedade em sala de aula. A professora se apresentaria como responsável por iniciar a criança ao material, dando as coordenadas necessárias, após a criança ficaria livre para a execução de sua atividade. Justificando a importância do uso de materiais em seu método, Montessori afirma que

A diferença profunda que existe entre este método e as “lições objetivas” dos métodos antigos é não constituírem “os objetos” um auxílio para a mestra que os deverá explicar, mas são, eles próprios, “meios didáticos”. Este conjunto estabelece um auxílio para a criança que escolhe os objetos, pega-os, serve-se deles e exercita-se com eles segundo suas próprias tendências e necessidades, conforme o impulso do seu interesse. Os objetos, assim, tornam-se “meios de desenvolvimento” (MONTESSORI, 1965, p. 143).

Assim, os materiais com que agir seriam integrantes fundamentais no método montessoriano e se tornariam uma das principais preocupações da educadora, que buscava construir materiais diferenciados de importância ao desenvolvimento infantil.

A Figura 6 mostra uma criança realizando uma atividade com os Prismas em uma escola montessoriana. Nota-se que a criança está em pé em cima de uma cadeira realizando a atividade. Esse movimento do corpo se torna necessário na atividade, pois os objetos são compridos. Maria Montessori propunha atividades com objetos de maior dimensão para que a criança pudesse utilizar todo o seu corpo na atividade. Além disso, o movimento do corpo, segundo a educadora, auxiliaria a criança a manter a concentração (MONTESSORI, 1965, p. 126, 128). Também se pode perceber na imagem a graduação dos prismas que apresentam o mesmo comprimento, mas variam em sua seção quadrada. Montessori propunha materiais que apresentassem graduações diferentes, alguns variavam em altura, outros em largura, entre outros. Para ela, essa variação auxiliaria as crianças na compreensão de elementos da matemática, nas palavras da educadora: “quando elas chegarem à aritmética e à geometria dos cursos elementares, retomarão os blocos de sua primeira infância e os reestudarão em suas proporções relativas, aplicando-lhes a ciência dos números” (MONTESSORI, 1965, p. 129).



Figura 6 – Prismas  
Fonte: Montessori, 1965, p. 313

A Figura 7 também apresenta duas crianças, em uma escola montessoriana, realizando atividades com materiais pedagógicos de matemática. A criança à esquerda está trabalhando com os fusos, bastonetes longos destinados à aprendizagem de contagem e de grupos numéricos. A criança à direita está reproduzindo números com o material dourado.

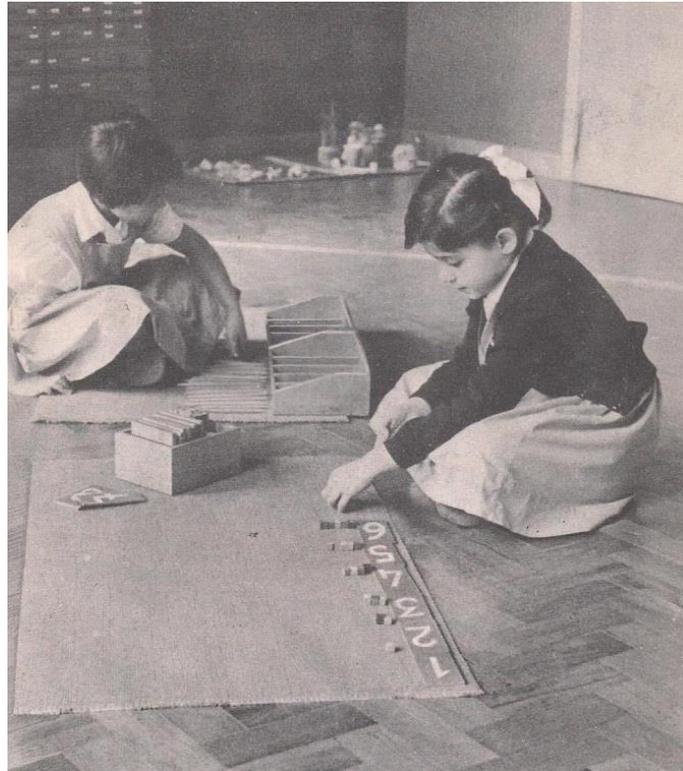


Figura 7 – Os Fusos e o Material dourado  
Fonte: Montessori, 1965, p. 315

Relacionada à importância dada pela educadora ao interesse dos alunos na escolha de materiais com que agir estava o princípio da “liberdade”. Esse conceito, na maioria das vezes, estava associado à questão da liberdade de desenvolver-se e de agir como, por exemplo, a livre escolha dos materiais pelas crianças.

Quando falamos da “liberdade” da criança pequena, não nos referimos aos atos externos desordenados que as crianças, abandonadas a si mesmas, realizariam como evasão de uma atividade qualquer, mas damos a esta palavra “liberdade” um sentido profundo: trata-se de “libertar” a criança de obstáculos que impedem o desenvolvimento normal de sua vida (MONTESSORI, 1965, p. 57).

Para Montessori era essencial que a escola possibilitasse o livre desenvolvimento da criança, motivando-a durante esse processo através do incentivo à livre-escolha de atividades e materiais. A criança que agisse com tal liberdade, sem obstáculos que impedissem seu

desenvolvimento, caminharia rumo à independência através do respeito às suas individualidades.

Outro elemento considerado importante nas *Casas dei Bambini* era a prática do silêncio. Segundo Montessori, essa prática era necessária para a aprendizagem da criança. Tal exercício era visto como uma pausa para a agitação e a cessação de todos os ruídos. Montessori acreditava que o exercício do silêncio traria felicidade às crianças e, ao mesmo tempo, autodisciplina. O silêncio seria impulsionador para a contemplação do ambiente e delas mesmas, possibilitando a escuta dos sons dos relógios, dos pássaros, a observância do seu próprio corpo e o lugar em que se encontravam. Após, poderiam relatar tudo o que haviam contemplado naquele momento de calma. Essa prática que podemos observar na fotografia da Figura 8, se tornou um dos emblemas das escolas montessorianas que a cultivaram como forma de prazer, ao invés de respostas a ordens impostas (MONTESSORI, 1965, p.138).



Figura 8 - A lição de silêncio  
Fonte: Montessori, 1965, p. 317

Na prática dos exercícios propostos nas escolas montessorianas, outro princípio que se tornaria importante seria a repetição. Montessori diz que “para repetir, requer-se antes saber; mas é na repetição e não no fato de aprender que consiste o exercício que desenvolve a vida” (1965, p. 290). Em seu método pedagógico, a criança repetiria os exercícios quantas vezes fossem necessárias, pois a perfeição se constituiria em um desafio que a própria criança era impulsionada a alcançar. A repetição espontânea da criança também seria um reflexo de um amadurecimento com relação à autodisciplina, pois o aluno que se empenhava em repetir um exercício estaria a disciplinar seu próprio corpo na prática da atividade até que conseguisse alcançar seus objetivos.

Observando esses princípios básicos no método educacional proposto por Maria Montessori, é fácil perceber o interesse pedagógico subjacente: a criança deveria construir seu próprio desenvolvimento. Nas palavras da educadora, ao falar sobre as crianças:

Elas não são compreendidas porque o adulto as julga segundo sua própria realidade evoluída: nós pensamos que a criança se preocupa com objetivos exteriores, auxiliamo-la amorosamente a atingi-los, sendo que sua finalidade inconsciente e verdadeira é a de desenvolver-se. Eis porque ela prefere a dinâmica de vestir-se à estática de ser vestida, muito embora este último ato se realize com perfeição. Prefere antes a ação de lavar-se que o bem-estar de se sentir limpa; gosta mais de construir uma casa que possuí-la. Não deverá, pois, gozar a vida, mas construí-la (MONTESSORI, 1965, p. 289).

Assim, todos os esforços na educação montessoriana eram voltados para o autodesenvolvimento da criança. O ambiente e os materiais eram planejados com essa finalidade. Além disso, os métodos praticados visavam impulsionar a criança para que essa construísse sua própria personalidade, valorizando seus talentos e preferências, mas também a ensinando a respeitar a ordem coletiva e seu próximo. Montessori também se destacou como uma educadora religiosa. Era católica e incentivava a participação das crianças das *Casas dei Bambini* em missas e atividades religiosas, dessa forma, desde cedo as crianças aprenderiam a reverência para com as coisas da religião. Muitos de seus princípios são fundamentados na Bíblia e, em seus livros, encontram-se diversas citações de textos bíblicos que ela utilizou, ou como exemplos, ou como referência para alguns de seus métodos.

### **3.2.1 O papel do educador na pedagogia montessoriana**

Montessori afirmava que aquele que se ocupa de educar deveria deixar de lado todas as suas ideias pré-concebidas sobre a criança e a infância, e que, ao mesmo tempo, deveria ter

conhecimentos sobre o desenvolvimento da criança. Assim, o educador precisava investir muito tempo na tentativa de compreender e conhecer seu aluno. Não deveria se deixar influenciar por pressupostos tradicionais, mas sim, acreditar que estava diante de um ser novo a quem deveria auxiliar para que se desenvolvesse (MONTESSORI, s/d, p. 150). O educador deveria, nas palavras de Montessori (s/d, p. 229), “ter uma espécie de fé quanto ao que a criança se revelará através do trabalho”. Para tanto, por parte do educador era necessária uma “autopreparação em uma imaginação fértil” do que a criança poderia vir a ser. Não deveria se deixar influenciar sobre comentários prévios e taxativos sobre seu aluno.

Logo, o educador que atuava dentro dos princípios montessorianos era sempre um observador. Ele estaria atento aos seus alunos procurando conhecê-los e assim poder auxiliar em seu desenvolvimento. Ele observaria suas aptidões, preferências e atitudes para saber qual a melhor maneira de orientá-lo no processo educativo. Segundo Montessori (1965, p. 156) o educador “ensina pouco, mas observa muito; além do mais, sua função consiste em dirigir as atividades psíquicas das crianças bem como o seu desenvolvimento fisiológico”. Seu dever se constituiria em guiar o aluno, deixando com que este se exercitasse individualmente.

Outro fator importante que deveria ser observado por um professor montessoriano era o fato de que ele precisava estar sempre atento ao ambiente onde seus alunos se encontravam. Visto que era do ambiente e, dos materiais que nele se encontravam, que o aluno teria bases para seu aprendizado, era essencial que este estivesse sempre em ordem e se apresentasse de maneira atraente aos alunos. Era função do professor, planejar e preparar esse ambiente. Além do ambiente, o professor deveria ter grande cuidado com sua aparência e postura, pois as crianças o tomariam como um referencial: ele representava o que havia de mais vivo no ambiente (MONTESSORI, s/d, p. 230).

O professor também tinha papel essencial na orientação ao aluno quanto ao uso dos materiais considerados como os meios de desenvolvimento. É ele quem deveria introduzir os materiais aos alunos, garantindo que estes tivessem as condições necessárias para realizar suas práticas individuais com o material escolhido. Ele precisava conhecer muito bem os materiais para poder apresentá-los como motivadores às crianças. Deveria saber quais materiais são propícios às diferentes faixas etárias e quais os mais adequados para cada aluno em particular. O professor também deveria conhecer o momento ideal de apresentar o material a criança. Alguns materiais com maior nível de dificuldade necessitariam de exercícios prévios da criança para que, enfim, pudesse chegar ao uso correto deles. O educador também necessitava de muita autodisciplina para saber os momentos exatos em que deveria interferir em alguma atividade, por exemplo, quando o aluno persistisse no erro ao utilizar certo material e isso

pudesse se tornar prejudicial. Entretanto, na maioria das vezes, deveria encorajá-lo a progredir, sem interferir na maneira em que realizava seus exercícios. A correção do erro estaria implícita no uso do próprio material e, com a prática, a criança corrigiria a si mesma. O mestre deveria diferenciar esse erro do “erro ditado pela má vontade” (MONTESSORI, 1965, p. 148). Ao acontecer esse tipo de erro o professor deveria fazer sua intervenção na atividade. O educador estaria, constantemente, atento às necessidades de intervenção, desde correções importantes até encorajamentos que estimulassem a criança a progredir, mas não deveria fazer interferências supérfluas, pois era na prática que a criança formaria a si mesma (MONTESSORI, 1965, p. 157).

Esperava-se do professor montessoriano que ele exercesse um dos níveis mais supremos de amor, um amor nobre que visava auxiliar o espírito da criança a se libertar, transformando-se a si mesma. Com isso, o professor elevar-se-ia a um nível mais alto, ao ver seus próprios alunos se desenvolvendo por si mesmos e alcançando sua independência (MONTESSORI, s/d, p. 235).

### **3.3 A repercussão da pedagogia montessoriana no Brasil**

Durante a pesquisa desenvolvida para esse trabalho, percebeu-se que as informações sobre a repercussão da pedagogia desenvolvida por Maria Montessori no Brasil são poucas, ou seja, não há muitos materiais que relatam a chegada e concretização dos princípios montessorianos no país. Sabe-se, entretanto, que seus princípios eram conhecidos no Brasil em meio ao movimento da Escola Nova. Tais princípios foram mencionados por educadores brasileiros que atuaram nesse movimento. Como exemplo, pode-se citar Lourenço Filho, reconhecido como um dos precursores do movimento da Escola Nova no Brasil, cujo livro intitulado “Introdução ao pensamento da Escola Nova” (1967), apresentou várias referências à pedagogia montessoriana, incluindo parte de um capítulo que explica seu método.

A primeira escola com princípios montessorianos de que se tem informação no Brasil é a Escola Regional de Meriti, dirigida por Armanda Álvaro Alberto, e fundada na década de 1920. O livro pedagogia científica, uma das principais obras de Maria Montessori foi publicado no Brasil em 1924, sendo uma das fontes clássicas de difusão das ideias montessorianas. Registros indicam que, entre 1925 e 1930, Joana Scalco, professora italiana, teria se correspondido com Montessori e então, insistido com os órgãos do governo brasileiro pela implantação de escolas nos moldes de Montessori no Brasil. Outro marco importante na divulgação da pedagogia montessoriana, foi a fundação da Organização Montessori no Brasil

(OMB)<sup>23</sup>, em 1950, pela professora Piper de Lacerda Borges Almeida, no Rio de Janeiro (RÖHRS, 2010, p. 40). A OMB, ainda ativa hoje, divulga cursos, artigos e dados sobre a pedagogia de Maria Montessori e sobre as escolas montessorianas do Brasil, além de promover congressos periódicos pautados nos princípios montessorianos.

Por outro lado, é perceptível um aspecto diferente na divulgação do método montessoriano no Brasil em comparação com a experiência na Itália. A educação proposta por Montessori destinava-se, inicialmente, a atender as crianças de classes sociais mais baixas. Suas primeiras Casas dei Bambini foram fundadas em bairros pobres de Roma. Já no Brasil, essa pedagogia se ateve essencialmente às escolas privadas, pois os materiais, fundamentais para o método, eram variados e caros (RÖHRS, 2010, p. 41-42). As escolas Montessorianas existentes no Brasil, atualmente, são de iniciativa privada e é possível encontrar a relação dessas escolas, associadas à OMB, no próprio site da Organização. No cenário atual, existem 31 escolas associadas à OMB, das quais 5 se encontram no Rio Grande do Sul, são elas: Escola de Educação Infantil Estrelinha do Mar, localizada em Capão da Canoa, Escola de Ensino Fundamental Constructor, em Porto Alegre, Escola Particular de Educação Infantil Cara Melada, em Espumoso, Casa Escola dei Bambini, em Farroupilha e Escola E. I. Arco-Íris Encantado, em Três Coroas. Além dessas escolas, também há algumas escolas não associadas à OMB, mas que seguem os princípios montessorianos, entre estas se podem citar a Escola de Ensino Fundamental Maria Montessori, o Colégio Província de São Pedro e a Escola Pró-Saber, todas localizadas em Porto Alegre.

---

<sup>23</sup> O site da OMB é [www.omb.org.br](http://www.omb.org.br)

#### 4 A PEDAGOGIA MONTESSORIANA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

O ensino de matemática nas escolas montessorianas era tratado com singular importância. Maria Montessori acreditava que as crianças tinham aptidões especiais de espírito para a aprendizagem de matemática (MONTESSORI, 1965, p. 264) e, em decorrência desse pensamento, o ensino de matemática em suas escolas começava antes de a criança estar na idade escolar (seis anos de idade na época). Também é válido lembrar que Maria Montessori havia cursado disciplinas de matemática e realizado estudos na área de exatas em sua formação acadêmica.

Na didática montessoriana o uso de materiais é essencial à aprendizagem de matemática. Maria Montessori planejou e confeccionou diversos materiais que seriam os meios para o desenvolvimento do raciocínio matemático e da aquisição de conceitos importantes, relacionados a essa área do conhecimento. Suas escolas dispunham, portanto, de uma grande quantidade de materiais destinados à aprendizagem da matemática e, os professores deveriam ter conhecimentos sobre o uso do material e sobre todas as possibilidades de abrangência desses materiais para a construção de conceitos, propriedades e teoremas matemáticos.

Visando auxiliar o professor no conhecimento desses materiais e de suas possibilidades de uso, assim como prepará-lo para o ensino de matemática nos moldes de sua pedagogia, Maria Montessori escreveu dois livros, *Psicogeometria* (1934a) e *Psicoaritmética* (1934b). Esses livros constituem a base para o ensino de matemática nas escolas Montessorianas e, a própria educadora (s/d, p. 156-157), ao falar dessas obras, afirmou em seu livro *Mente Absorvente* que seu “plano da educação matemática está exposto em duas outras obras que são um tratado de psicologia especial sobre este particular desenvolvimento”. O professor que quisesse conhecer o método da educadora para o ensino de matemática deveria recorrer a essas obras de Maria Montessori.

Nesse capítulo, onde buscamos apresentar o método montessoriano para o ensino de matemática, proporcionaremos uma breve descrição do conteúdo das obras de Montessori, *Psicogeometria* e *Psicoaritmética*, e abordaremos os elementos didáticos que se evidenciam nas mesmas, com relação ao ensino de matemática. Esses livros ainda não estão traduzidos para o português. Para a presente pesquisa, foram utilizadas as versões espanholas.

#### 4.1 Psicogeometria: Diretrizes para o ensino de geometria nas escolas montessorianas

Maria Montessori, em seu livro *Psicogeometria*, primeiramente busca relembrar o leitor sobre os princípios básicos de seu método. Em particular, tratou da relação professor-aluno em suas escolas e sobre seus respectivos papéis no processo de aprendizagem. Também argumentou a favor do uso dos materiais concretos, essenciais para o desenvolvimento de sua pedagogia no ensino de matemática. Além disso, em suas escolas, Montessori defendia a importância do ensino de matemática já na fase pré-escolar da criança. Nesta fase a criança apresentaria interesses peculiares e únicos com relação à matemática, que mudariam ao longo de seu desenvolvimento, para interesses cada vez mais complexos. O professor deveria aproveitar essa primeira fase para auxiliar na construção de uma base forte de conceitos elementares em seu aluno, conceitos que se constituiriam no fundamento para a construção de outros elementos que aprenderia sobre matemática no decorrer de seu desenvolvimento.

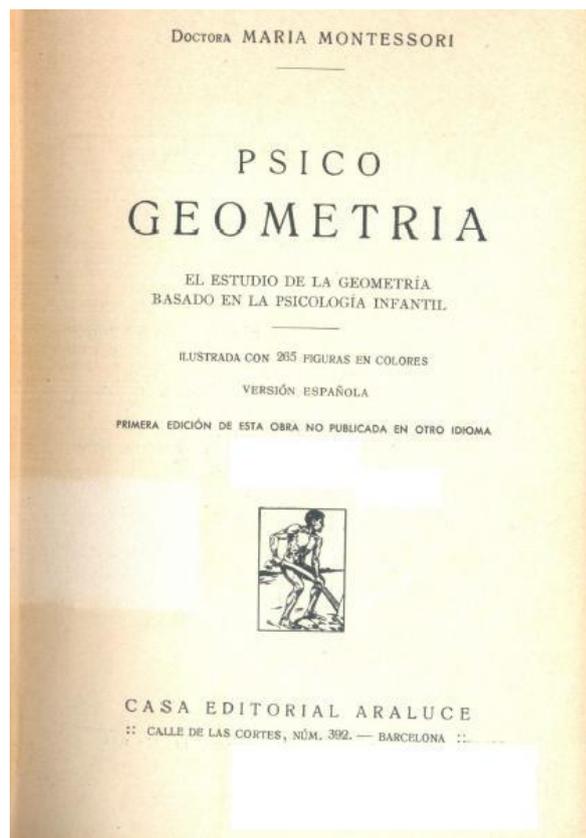


Figura 9 – Capa do livro *Psicogeometria*  
Fonte: Montessori, 1934a

Essa obra é dividida em duas seções. A primeira seção, o *período pré-elementar*, apresenta os materiais utilizados e as atividades desenvolvidas nas escolas montessorianas

para crianças da faixa etária de 4 a 6 anos de idade. A segunda seção, *introdução ao período elementar*, apresenta materiais e atividades para as crianças a partir de seis anos de idade, consideradas em idade escolar. Nessas duas seções é encontrada uma descrição detalhada dos materiais utilizados no ensino de matemática. A autora descreve medidas e o processo de construção de alguns desses materiais utilizados em suas aulas. Montessori também apresenta uma descrição de diversas atividades possíveis de serem realizadas com seus materiais, assim como, propriedades e teoremas importantes que podem ser aprendidos através de seu uso.

Ao apresentar as diversas atividades possíveis de se realizarem com os materiais construídos, a autora, descreve propriedades do quadrado, círculo, triângulo (há capítulos específicos para cada uma dessas formas). Também apresenta outros polígonos e trabalha com conceitos de ângulo, área, equivalência de polígonos, frações, entre outros, sempre relacionando a aquisição de conhecimentos sobre as diversas propriedades geométricas com a utilização de seus materiais e a prática em exercícios que os utilizem.

O livro é apresentado com uma grande abrangência de atividades a serem realizadas com a utilização dos materiais montessorianos e descreve diversos teoremas, propriedades e raciocínios que o aluno pode construir e demonstrar ao exercitar-se nas atividades apresentadas. O professor montessoriano deveria conhecer o material e todas as suas possibilidades de uso para auxiliar o aluno no processo de aquisição desses conhecimentos.

#### **4.2 Psicoaritmética: Diretrizes para o ensino de aritmética e álgebra nas escolas montessorianas**

A obra Psicoaritmética de Maria Montessori é a base para o ensino de aritmética e álgebra nas escolas montessorianas. Apesar de, no título do livro, haver menção à aritmética, grande parte do livro aborda o ensino de álgebra. Há referência à construção de binômios e, o ensino da radiciação também é abordado através de conceitos algébricos além dos aritméticos.

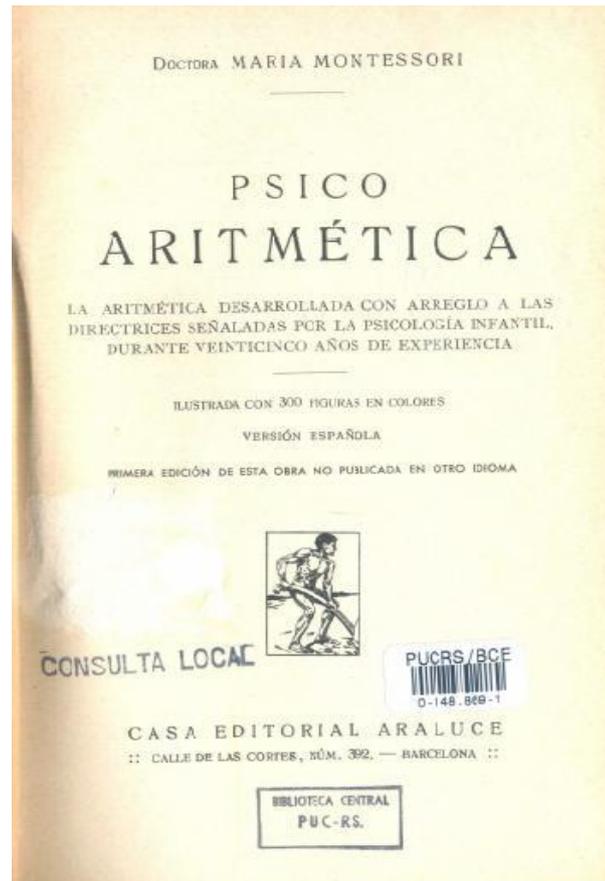


Figura 10 – Capa do livro Psicoaritmética  
Fonte: Montessori, 1934b

O livro também se divide em duas seções, como em Psicogeometria, apresentando atividades e materiais específicos para o período pré-elementar e para o período elementar.

Maria Montessori inicia sua obra defendendo o ensino de aritmética através de sua pedagogia, indicando os sucessos obtidos em suas experiências nas Casas dei Bambini com o uso do material pedagógico montessoriano. Afirma que os conceitos de aritmética, vistos pela sociedade como de difícil aprendizagem às crianças, são gradualmente assimilados através de suas atividades, produzindo resultados de grande valia (MONTESSORI, 1934b, p. 05). Sua obra segue descrevendo os materiais utilizados para o ensino de aritmética e álgebra assim como as atividades possíveis de serem desenvolvidas com o uso desses materiais. Entre os materiais descritos nessa obra, são encontradas referências ao material dourado criado por Maria Montessori, ainda hoje, muito utilizado nas diversas escolas.

Montessori aborda o ensino das operações aritméticas, incluindo diversas atividades que auxiliem o aluno na aprendizagem dessas operações e na compreensão do número (posição e quantidade). Também desenvolve conceitos e propriedades de potenciação e radiciação utilizando-se de estruturas algébricas e geométricas no desenvolvimento de sua

abordagem. Apresenta o sistema métrico decimal e finaliza a parte de teoria matemática falando sobre razões e proporções.

No final de sua obra encontra-se uma seção com a repercussão de seu método no mundo até metade do século XIX, bem como, um levantamento histórico da fundação de escolas e entidades montessorianas até a data da edição do livro (1934).

### **4.3 Os princípios centrais para o ensino de matemática nas escolas montessorianas**

O estudo dos livros Psicoaritmética e Psicogeometria de Maria Montessori permite identificar alguns elementos importantes que se destacam como princípios através dos quais a educadora constrói a sua abordagem para o ensino de matemática. Esses elementos aparecem tanto de maneira direta, quando a educadora os expõe em suas obras e os defende através de seu discurso, como de maneira indireta, quando a educadora descreve as diversas atividades. Serão apresentados nesta seção dois princípios que se destacam no decorrer da análise de suas obras. São eles: a perspectiva de Montessori sobre o concreto-abstrato e a intuição no processo de construção de demonstrações.

#### **4.3.1 O concreto-abstrato na perspectiva de Maria Montessori**

A aprendizagem de matemática nas escolas montessorianas acontecia de maneira progressiva. Os alunos aprendiam conceitos básicos e elementares de matemática que possibilitavam à construção de novos conhecimentos matemáticos. Esses novos conhecimentos seriam a base para a construção de mais conceitos, propriedades e teoremas e assim, sucessivamente. Cada etapa nesse processo de aquisição do conhecimento seria vivenciada ativamente pelo aluno à medida que este se exercitasse nos materiais didáticos. Segundo a educadora, a matemática seria em si uma matéria abstrata. Os materiais didáticos apresentados aos alunos seriam representações concretas do abstrato, que os auxiliariam a compreender com maior facilidade os conceitos relativos a essa área do conhecimento. Nas palavras de Montessori:

La realidad inicial es en sí misma abstracta y simbólica; líneas, números. Siendo esto difícilmente comprensible para el niño, se há recurrido en las primeras clases elementales a representaciones materiales ofreciendo a los sentidos cantidades en

relación con los números, formas completas en relación con la geometría (MONTESSORI, 1934a, p. 08).<sup>24</sup>

Entretanto, segundo Montessori (1934a, p. 09), para que o aluno tivesse uma participação ativa, precisava estar interessado em seu trabalho. Essa era a chave que proporcionaria uma aprendizagem eficaz e, era papel do professor descobrir como motivar seus alunos e despertar esse interesse neles. Claramente ligada à questão do interesse, estava a diferença de idade dos alunos. O que seria interessante para alguns em determinada idade, não seria para outros de idades diferentes. Montessori propunha diferentes graus de dificuldades nos materiais levando os alunos sempre em ciclos do concreto ao abstrato enquanto vivenciavam a aprendizagem em diferentes momentos de sua formação. Esse pensamento era diferente de muitas linhas psicológicas da época que afirmavam que:

todo procedía según una línea recta, de lo sencillo a lo complejo, de lo concreto a lo abstracto, de lo conocido a lo desconocido, de lo imperfecto a lo perfecto, de lo malo a lo bueno.

Pero el contrario, en el período del crecimiento existen centros sucesivos de sensibilidad psíquica, que se apágan para ser substituídos por otros (MONTESSORI, 1934a, p. 11).<sup>25</sup>

Para a educadora, no decorrer do desenvolvimento do aluno, ele vivenciaria sucessivas experiências de concreto-abstrato que lhe possibilitariam uma aprendizagem progressiva da matemática. Destas experiências vivenciadas junto aos seus alunos nas Casas dei Bambini, a educadora recordou como o material era atrativo às crianças, especialmente às crianças mais novas. Segundo ela, os alunos lembravam, posteriormente, da imagem desses sólidos sem mais precisarem ver os materiais. Essas representações os auxiliavam na compreensão dos processos matemáticos (MONTESSORI, 1965, p. 265). A educadora também afirmou que os alunos passavam do concreto ao abstrato de maneira espontânea, pois manuseavam o material e, posteriormente, registravam suas operações. Com a prática eles entregavam-se espontaneamente ao “trabalho mental abstrato” e adquiriam “disposições para o cálculo mental espontâneo” (MONTESSORI, 1965, p. 264). Essa passagem ocorreria naturalmente

<sup>24</sup> Tradução: “A realidade inicial é em si mesma abstrata e simbólica; linhas, números. Como isso é dificilmente compreensível para a criança, recorreremos nas primeiras aulas elementares a representações materiais, oferecendo aos sentidos quantidades em relação com os números, formas completas em relação com a geometria.” (MONTESSORI, 1934a, p. 08).

<sup>25</sup> Tradução: “tudo procedia segundo uma linha reta, do simples ao complexo, do concreto ao abstrato, do conhecido ao desconhecido, do imperfeito ao perfeito, do mau ao bom. Mas, ao contrário, no período de crescimento existem centros sucessivos de sensibilidade psíquica que se apagam para serem substituídos por outros.” (MONTESSORI, 1934a, p. 11).

com o transcurso do tempo. O aluno estabeleceria o momento em que não mais necessitasse do auxílio do concreto, pois o conceito já estaria bem compreendido em sua mente.

Relacionada à importância dada ao uso de materiais nas escolas montessorianas e à atividade das crianças em seu manuseio, está a ideia de a ação do corpo ser essencial na construção da educação, em particular, a ação das mãos. Segundo Maria Montessori (s/d, p.129-130) a atividade da mão estava relacionada com o desenvolvimento da atividade psíquica, ou seja, com a inteligência. Através da atividade manual com seus registros desde antigas civilizações até os dias atuais, poderíamos conhecer o ritmo e o desenvolvimento do conhecimento humano na História. Pensamentos, ideais, conquistas, descobertas, nos seriam acessíveis através do uso das mãos ao produzirem obras que refletissem épocas diferentes da História ou da vida pessoal do homem.

As mãos estão ligadas à vida psíquica. De fato, aqueles que estudam a mão demonstram que a história do homem está impressa nela e que a mão é um órgão psíquico. O estudo do desenvolvimento da criança está intimamente ligado com o estudo do movimento da mão. É-nos claramente demonstrado que o desenvolvimento da criança está ligado à mão, a qual disso revela o estímulo psíquico. Podemos exprimir-nos dessa maneira: a inteligência da mão atinge um certo nível, sem fazer uso da mão; com a atividade manual alcança um nível mais alto e o menino que se serviu das próprias mãos tem o caráter mais forte. Assim também o desenvolvimento do caráter, que parecia um fato tipicamente psíquico, fica rudimentar se a criança não tem a possibilidade de exercitar-se no ambiente (para o que serve a mão) (MONTESSORI, s/d, p.130).

A associação da mão ao desenvolvimento do caráter está no fato de que uma criança, sem a oportunidade de exercitar-se e agir com as mãos, tornar-se-ia preguiçosa e não desenvolveria a iniciativa pessoal. Dessa forma, a aprendizagem da criança e o desenvolvimento de seu caráter estariam relacionados com a atividade prática pessoal e, assim, o princípio de concreto-abstrato, novamente, se revelaria como essencial na educação pautada em princípios montessorianos. Seria por meio do trabalho de suas próprias mãos que o indivíduo obteria um progresso significativo rumo à sua independência. Como exemplo da importância que Maria Montessori dava a atividade das mãos podem ser citadas as diversas atividades que os alunos, nas Casas dei Bambini, realizavam com o fim de, descobrir propriedades de materiais através do tato, com os olhos vendados. Montessori confeccionava lixas com diferentes gradações de aspereza incentivando que os próprios alunos as classificassem pelo manuseio, processo esse que repetia com materiais de diferentes tamanhos e espessuras, entre outros. Já no período pré-elementar os alunos realizavam atividades de tato, com olhos vendados, para que descobrissem características próprias dos materiais que os auxiliariam na classificação deles e na compreensão de suas definições.

A Figura 11 pode esclarecer sobre como era desenvolvida a atividade com as mãos, o menino está com os olhos vendados contornando com as mãos uma forma geométrica.



Figura 11 – Alunos se exercitando nos materiais de geometria (período pré-elementar)  
Fonte: Montessori, 1934a, p. 18

Além da argumentação da educadora a favor do uso da relação concreto-abstrato nas aulas, pode-se também identificar sucessivos ciclos de concreto-abstrato nas atividades propostas em seus livros. Sendo que as atividades estavam diretamente ligadas aos materiais pedagógicos utilizados nas escolas montessorianas, segue uma breve descrição dos mesmos e de como se desenvolveram algumas das atividades aventadas pela educadora.

#### **4.3.1.1 O material de sistema decimal**

Um dos materiais básicos para o ensino de aritmética era o Material de Sistema Decimal, nome dado por Montessori ao que conhecemos hoje por Material Dourado<sup>26</sup>. Nesse material pedagógico as crianças poderiam se exercitar já na fase pré-elementar. O material

<sup>26</sup> O Material de Sistema Decimal, criado por Maria Montessori, foi modificado por Lubienska de Lenval e construído em madeira, na forma que o conhecemos hoje.

original era composto não por pequenos cubos, mas sim por pequenas pérolas coloridas, como se verifica nas Figuras 12 e 13 a seguir:

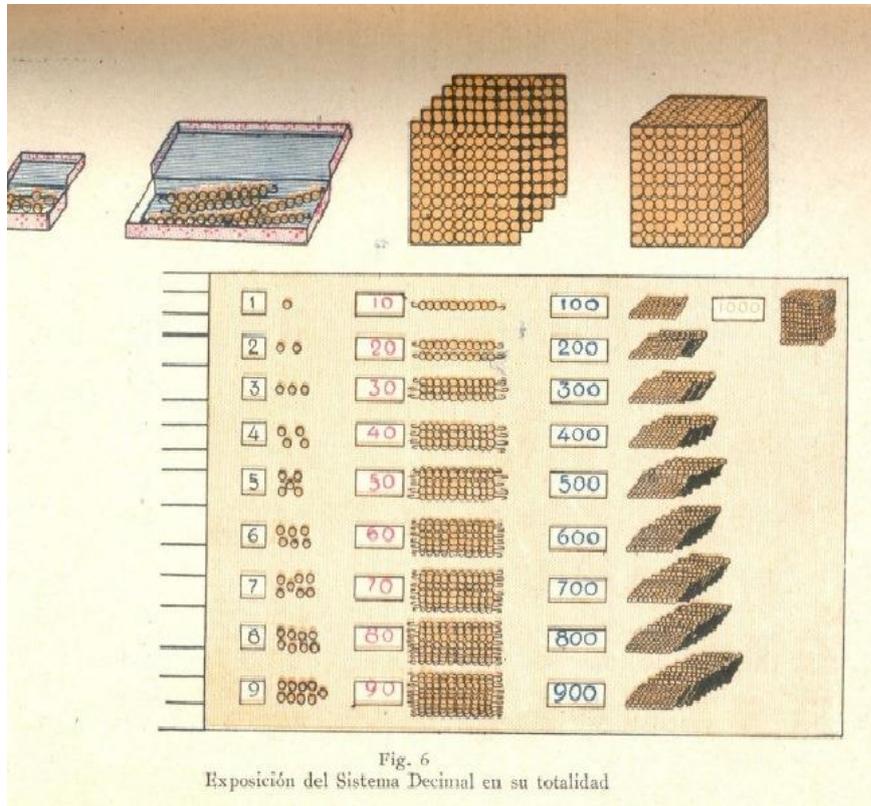


Figura 12 - Material de Sistema Decimal  
Fonte: Montessori, 1934b, p. 21

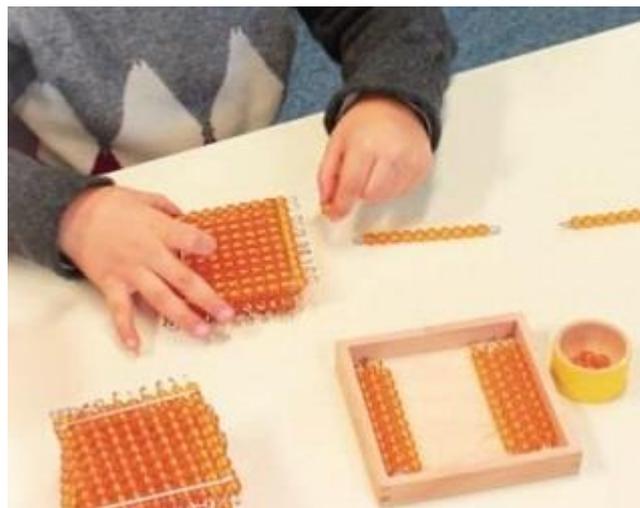


Figura 13 – Material de Sistema Decimal (2)  
Fonte: <http://ami-global.org/materials>

Este material possibilitaria à criança à construção e composição dos números, com a associação do número à quantidade. As pérolas do material de dezenas, centenas e milhar

eram ligadas por um arame. Dessa forma, era possível que os alunos ligassem as dezenas, por exemplo, para compor a centena como ilustra a Figura 14:

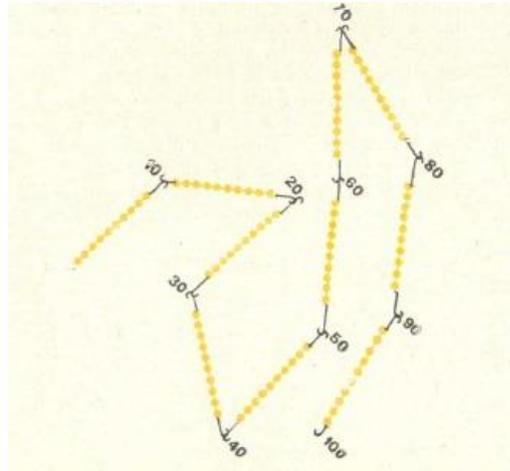


Figura 14 – Dezenas  
Fonte: Montessori, 1934b, p. 34

À medida que os alunos iam aprendendo sobre as quantidades com o material concreto, também lhes eram apresentados os números que representavam cada quantidade. Ainda na fase pré-elementar as crianças aprendiam a fazer pequenas adições utilizando o material, mas o ensino das operações aritméticas era mais trabalhado na fase elementar. Na fase elementar as crianças eram apresentadas a problemas do tipo: “Sofía tiene 3 cubos, 6 cuadrados, 4 bastones y 7 perlas, o sea: 3647”<sup>27</sup> (MONTESSORI, 1934b, p. 55). Nesse tipo de exercício, inicialmente, a criança poderia utilizar o material de sistema decimal. Na sequência realizaria a atividade desenhando o material, e por fim, faria a atividade sem a necessidade do material ou de desenhos. Após a noção de número-quantidade e da compreensão da composição do número no sistema decimal, caminho que a criança teria percorrido do concreto ao abstrato, ela começaria a se exercitar nos materiais visando à aprendizagem das operações aritméticas. Igualmente, ela começaria a aprendizagem operando quantidades com a utilização do material, realizando agrupamentos e substituições. Após poderia passar à representação com desenhos, buscando soluções para determinada questão matemática e, por fim, já não teria a necessidade do material e das representações, em função de, compreender os conceitos das operações realizando-as de forma abstrata.

#### 4.3.1.2 Alguns materiais utilizados para o ensino de álgebra

<sup>27</sup> Tradução: “Sofía tem 3 cubos, 6 quadrados, 4 bastões e 7 pérolas, ou seja, 3647” (MONTESSORI, 1934b, p. 55).

Maria Montessori construiu diversos materiais que objetivavam auxiliar a aprendizagem de álgebra, área do conhecimento da matemática que é abordada na parte final no livro *Psicoaritmética*. As atividades propostas pela educadora pressupunham que o aluno já houvesse se exercitado na aritmética e, também, já houvesse se exercitado em alguns materiais de geometria, tendo conhecimento das formas e de propriedades específicas relacionadas ao conhecimento geométrico. Exercícios, anteriormente realizados pelo aluno, seriam um preparo para que ele pudesse construir a linguagem algébrica.

Verdaderamente el álgebra, que utiliza el alfabeto, es, con sus formulas, un lenguaje de ideas matemáticas y apenas se conoce su significado, viene a tendencia a buscar entre los ejercicios ya realizados, alguna idea más que pueda expresarse mediante fórmulas algebraicas (MONTESSORI, 1934b, p. 225).<sup>28</sup>

Um dos primeiros exercícios propostos pela educadora para a introdução da álgebra era representar números com pérolas coloridas agrupando-as como quadrados e retângulos, como mostra a Figura 15.:

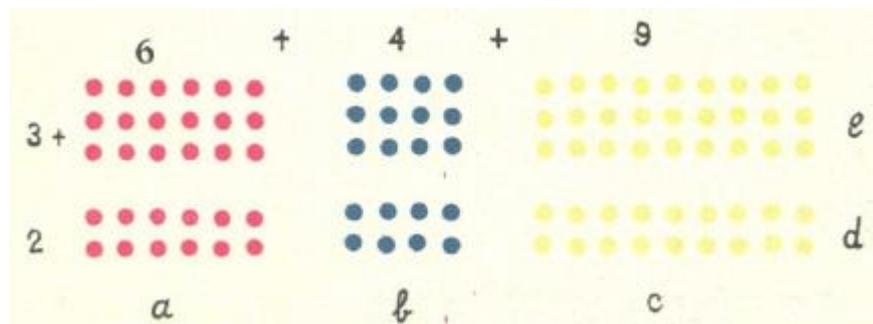


Figura 15 – Pérolas Coloridas representando números  
Fonte: Montessori, 1934b, p. 225

O aluno escreveria esse número utilizando-se das operações aritméticas:

1º) Com números

$$\begin{aligned} (3 + 2)(6 + 4 + 9) &= 3(6 + 4 + 9) + 2(6 + 4 + 9) = \\ &= 3.6 + 3.4 + 3.9 + 2.6 + 2.4 + 2.9 \end{aligned}$$

<sup>28</sup> Tradução: “Verdadeiramente, a álgebra, que utiliza o alfabeto, é, com suas fórmulas, uma linguagem de ideias matemáticas e apenas por conhecer seu significado, vem a tendência de buscar entre os exercícios já realizados, alguma ideia mais que possa expressar-se mediante fórmulas algébricas”. (MONTESSORI, 1934b, p. 225).

2º) Com letras

$$(e + d)(a + b + c) = e(a + b + c) + d(a + b + c) = \\ = e.a + e.b + e.c + d.a + d.b + d.c$$

Novamente, o aluno teria se exercitado no concreto percorrendo um caminho até o abstrato. Tendo compreendido bem a composição de números e a representação através de letras, outros exercícios mais complexos seriam propostos. Não haveria a utilização de números, mas somente letras. Exemplo disso se observava em um exercício com quadrados e retângulos, como mostra a Figura 16, para a construção de um caso particular do Binômio de Newton.

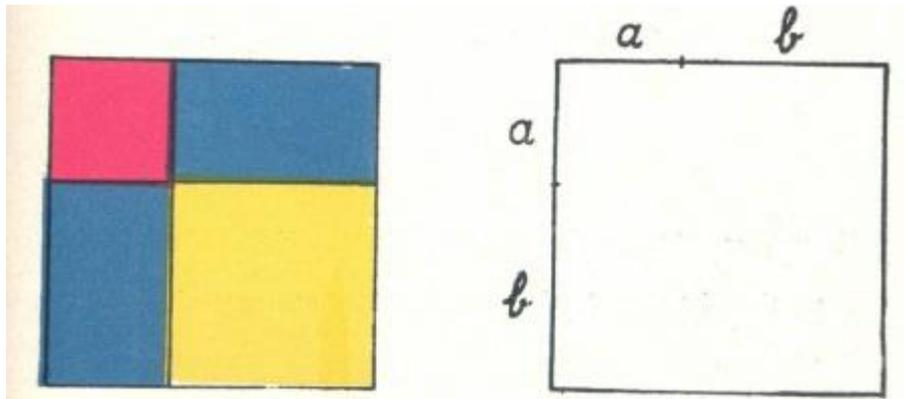
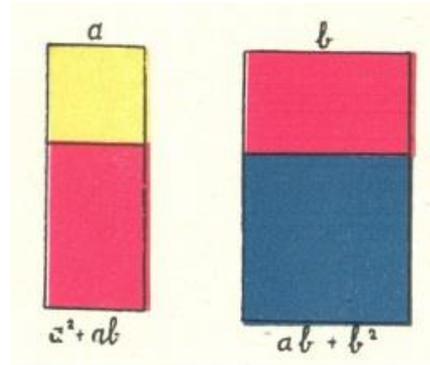


Figura 16 – Quadrado do Binômio de Newton  
Fonte: Montessori, 1934b, p. 227

Os retângulos eram pintados na mesma cor intencionalmente por representaram a mesma quantidade. Nessa etapa não eram mais utilizadas pérolas, pois as pérolas seriam associadas a um número e o objetivo era que o aluno viesse a utilizar somente as letras. Logo, o aluno faria a representação das figuras com as operações aritméticas de maneira similar como já havia feito anteriormente com as pérolas:

$$(a + b)(a + b) = (a + b)^2$$



$$\begin{aligned}
 (a+b)(a+b) &= \\
 (a+b)a + (a+b)b &= \\
 a \cdot a + b \cdot a + a \cdot b + b \cdot b &= \\
 = a^2 + ba + ab + b^2 &= \\
 = a^2 + 2ab + b^2 &
 \end{aligned}$$

Figura 17 – Representação do Quadrado do Binômio de Newton  
 Fonte: Montessori, 1934, p. 228-229

Após a atividade, o educador definiria a representação como o Quadrado do Binômio. Esse é outro elemento importante na educação montessoriana. Primeiro o aluno deveria entender o conceito e as propriedades e só, posteriormente, viriam as definições como forma de nomear algo que já conhecesse.

Una enseñanza que se apoya sobre amplias nociones intuitivas, conseguidas por una larga experiencia, es algo semejante a la luz que ilumina lo que ya existe y es esto, en realidad, lo que debe ser la definición. La definición debe ser posterior al conocimiento y no al la inversa.

La definición es un paso más allá del conocer, y entonces, corresponde a una tendencia natural de la mente que es, la de precisar y ordenar lo conocido (MONTESSORI, 1934, p. 30).<sup>29</sup>

Assim, na educação montessoriana, o aluno aprendia elementos da matemática ao manusear os materiais e agir com eles. O educador viria em seu auxílio proporcionando uma definição para os elementos que o aluno teria descoberto. Seria lhe apresentado a nomenclatura de algo

<sup>29</sup> Tradução: “Um ensino que se apoia sobre amplas noções intuitivas, adquiridas por uma larga experiência, é algo semelhante a luz que ilumina o que já existe e isso, na realidade, é o que deve ser a definição. A definição deve ser posterior ao conhecimento e não o inverso. A definição é um passo a mais do conhecer e, então, corresponde a uma tendência natural da mente que é a de precisar e ordenar o conhecido.” (MONTESSORI, 1934, p. 30).

já assimilado através de sua experiência pessoal nos materiais didáticos e em suas respectivas atividades.

Ao término dessa atividade o aluno teria vivenciado mais um ciclo do concreto, usando o material, ao abstrato, com as operações algébricas e definições e, estaria preparado para avançar em direção a atividades algébricas mais complexas como, por exemplo, o cubo do binômio, representado na Figura 18:

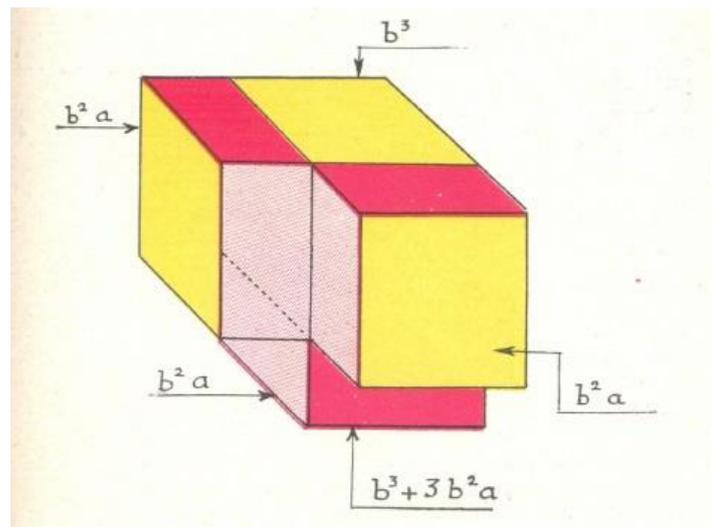


Figura 18 – Cubo do Binômio de Newton  
Fonte: Montessori, 1934b, p. 239

#### 4.3.2 A intuição no processo de construção de demonstrações matemáticas

A construção de conceitos e teoremas matemáticos pelos alunos nas escolas montessorianas é um elemento que claramente se destaca na descrição das atividades dos livros *Psicogeometria* e *Psicoaritmética*. Maria Montessori apresenta diversas possibilidades de se formular teoremas e comprovar propriedades através do uso dos materiais concretos em suas aulas. A educadora defende a ideia de que o aluno deveria vivenciar o processo de construir elementos da teoria matemática e que, os professores não deveriam entregá-los prontos ao aluno. Isso não seria interessante para ele e conseqüentemente não o encaminharia a uma aprendizagem de fato. Se o aluno pudesse por si mesmo descobrir propriedades, conceitos e teoremas e, posteriormente, se fosse capaz de enuncia-los, isso seria algo “capaz de exaltar o espírito” (MONTESSORI, 1934, p. 63).

O aluno que frequentava as Casas dei Bambini trabalhava em demonstrações matemáticas no período elementar. À maioria das demonstrações em que os alunos se exercitavam, Maria Montessori, denominou de “demonstrações indiretas” (MONTESSORI,

1934, p. 73). Através do manuseio do material pedagógico, adição e subtração de figuras, verificações por repetidos testes para comprovar hipóteses durante as atividades, o aluno poderia compreender elementos matemáticos e obter ferramentas e ideias que o conduziram, posteriormente, a uma demonstração de aspecto mais formal. Assim, a prática no material seria um guia para o raciocínio lógico, elemento essencial na construção de demonstrações matemáticas.

É relevante situar o conceito de demonstração matemática no decorrer da história para que compreendamos o que se entendia por demonstração matemática no século em que Maria Montessori viveu. Suas propostas de atividades devem ser inseridas nesse contexto. Ao longo dos séculos a matemática se desenvolveu de maneira gradativa e, assim também, se desenvolveu a ideia de demonstração matemática. A necessidade de uma estruturação mais concreta dos fundamentos da matemática e de uma organização lógica de seus elementos foi sendo reconhecida com o avanço de descobertas matemáticas, mas essa discussão teve sua maturação apenas em meados do século XIX. Hygino H. Domingues, em seu artigo “A Demonstração ao longo dos Séculos”, sustenta que:

Até perto do final do século XIX, a demonstração em matemática tinha um caráter grandemente material. A demonstração de uma proposição era uma atividade intelectual que visava a nos convencer e a convencer os outros, racional, mas também psicologicamente, da veracidade dessa proposição. A partir de algum momento, porém, tornou-se necessário submeter a noção de demonstração a uma análise mais profunda, com vistas a reduzir o recurso ao uso da evidência intuitiva. Capítulos importantes da matemática, como o cálculo, por exemplo, tinham sido explorados tão profundamente que a intuição apenas ou raciocínios heurísticos-geométricos já não bastavam para explicar alguns resultados aparentemente paradoxais (DOMINGUES, 2002, p. 62).

Assim, segundo Domingues, (2002, p. 62) historicamente, o conceito de demonstração formal, onde há uma sequência de proposições, primeiro o axioma e após o que se pretende demonstrar, toma forma com G. Frege (1848-1925). Hilbert e sua escola, em 1920, criou a “teoria da demonstração” que visava defender e estabelecer um caráter formalista, não material, às demonstrações matemáticas (DOMINGUES, 2002, p. 62-64).

A análise das demonstrações matemáticas propostas por Maria Montessori em suas obras *Psicoaritmética* e *Psicogeometria*, ambas da primeira metade do século XIX, comprova que, as mesmas, têm caráter de verificação, assim como apresentam o objetivo de convencer, através do material e da atividade psicológica, a veracidade de proposições. Ao apresentar demonstrações de caráter mais formal em seus livros, não são encontradas muitas demonstrações matemáticas formais da maneira como compreendemos esse conceito hoje,

mas sim, encontramos uma descrição, essencialmente composta de argumentos geométricos e algébricos que o aluno haveria de verificar na prática com os materiais concretos. Suas propostas de atividades para demonstrações são principalmente encontradas no livro *Psicogeometria*, o que evidencia a importância do caráter geométrico na construção de demonstrações pela a educadora. Muitas vezes, nas obras de Montessori, essa demonstração matemática de aspecto mais formal consistia na formalização da “demonstração indireta”. Assim, conhecendo a perspectiva de Maria Montessori sobre demonstrações matemáticas, podemos estabelecer um contexto para suas propostas pedagógicas nesse âmbito.

Para que fosse possível que o aluno construísse tanto as demonstrações indiretas como as demonstrações com uso de argumentos lógicos e geométricos, era importante que no período pré-elementar tivesse aprendido conceitos e definições. Na fase pré-elementar o aluno deveria aprender, através dos materiais, nomenclaturas específicas. Com seus sentidos, no manuseio e observação desses materiais, era possível que compreendesse propriedades matemáticas específicas. No livro *Psicogeometria*, Maria Montessori apresenta atividades para o período pré-elementar que permitiriam ao aluno conhecer as formas, seus nomes e suas propriedades. Ao final desse período o aluno teria construído um álbum de geometria contendo os conceitos matemáticos aprendidos (indicados através de desenhos decorativos) a exemplo da Figura 19. Também teria criado uma lista de vocabulário geométrico com palavras que tinha aprendido, como definições, do que manuseara nos materiais. Isso refletiria o princípio prezado pela educadora de que, as definições deveriam ser posteriores ao conhecimento.

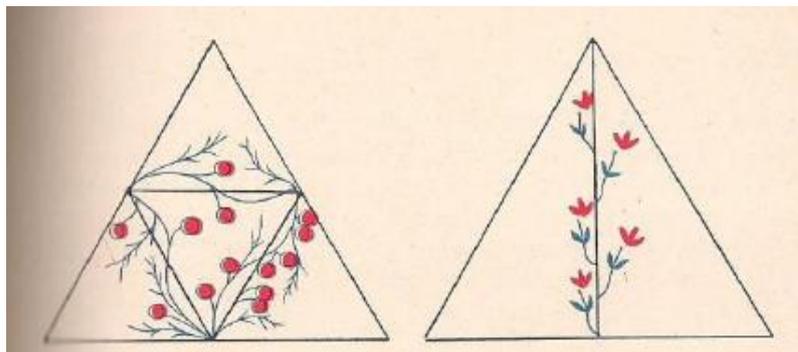


Figura 19 – Desenhos do Álbum de Geometria representando as medianas e uma altura dos triângulos  
Fonte: Montessori, 1934a, p. 45



Figura 20 – Maria Montessori e uma aluna no período pré-elementar manuseando formas geométricas.  
 Fonte: <http://ami-global.org/gallery/maria-montessori-children>

Posto isso, quando o aluno começasse a enunciar teoremas e a construir demonstrações, no período elementar, já disporia de definições e propriedades importantes que o auxiliariam no processo de demonstração de teoremas e, teria o vocabulário para enunciar suas descobertas.

Outro elemento que se destaca na pedagogia montessoriana com relação à intuição na construção de demonstrações é a ação do professor. Como já falado anteriormente, o professor não deveria apresentar teoremas e suas demonstrações aos alunos, mas seu papel seria de fornecer condições básicas que, possibilitasse ao aluno, o contato com os elementos matemáticos. Montessori chamou isso da ação na “periferia”, quer dizer, a preparação do ambiente para que o aluno pudesse agir nele e vivenciar o aprendizado de matemática. Assim, o aluno seria o agente ativo que utilizaria os meios que estivessem a seu dispor na periferia, conduzindo-os ao que Montessori denomina de “centro”, em que o próprio aluno construiria seus conhecimentos.

Es la oferta a la periferia y no la acción directa sobre el centro, lo que caracteriza nuestro método y lo diferencia de los demás. En vez de recurrir al poder de comprensión del razonamiento y a los mecanismos mentales para transmitir una cosa hecha a la inteligencia del discípulo, nosotros exponemos a su periferia, que

está en contacto con el ambiente, los médios que se prestan a un ejercicio espontáneo de la mente. (MONTESSORI, 1934a, p. 65).<sup>30</sup>

Para a educadora, o trabalho intuitivo começa na periferia, com a observação e o manuseio do material. Ao refletir sobre o que observa na periferia e, começando um caminho de lógica e raciocínio (no centro), o aluno pode chegar às abstrações, perceber propriedades e teoremas e buscar maneiras de comprová-los. Sua mente descobriu algo e quer compreender porque isso é válido (MONTESSORI, 1934a, p. 64).

A constante atividade de construção de demonstrações no período elementar equiparia o aluno com a disposição de agir, mais do que com a disposição de receber. Esse preparo era visto pela educadora como essencial para o restante de sua formação. Quando fosse, posteriormente, à escola secundária, onde os professores apresentariam os conteúdos, o aluno que, havia se exercitado nas construções de demonstrações, teria uma postura diferente diante do que receberia. Nas palavras de Montessori: “el alumno será una inteligencia que avanza al encuentro con vivo interés, con singular capacidade de comprensión, y tal vez, dé mucho em vez de aprender mucho. Con ventaja futura hasta para la misma ciencia.” (MONTESSORI, 1934a, p. 66).<sup>31</sup>

O caminho para a aquisição do conhecimento seria trilhado pelo aluno. O professor seria responsável por preparar o ambiente e fornecer o necessário à “periferia”, preparando os materiais, possibilitando ao aluno representar esses materiais através de imagens e desenhos e, oferecendo definições, o posterior a compreensão do aluno, com relação a algum elemento matemático. O aluno recebe os elementos fundamentais na periferia e os encaminha ao “centro”, refletindo, descobrindo e construindo conhecimento: “La mano toca la evidencia y la mente descubre el secreto”<sup>32</sup> (MONTESSORI, 1934a, p. 67). Assim, o material novamente se constitui em um elemento essencial, na abordagem de Maria Montessori, para a construção de demonstrações. Em suas obras ela descreve diversas atividades possíveis a serem realizadas com materiais que auxiliem o aluno no desenvolvimento de habilidades demonstrativas. A seguir, serão apresentados alguns desses materiais e atividades propostos pela educadora.

---

<sup>30</sup> Tradução: “É a oferta à periferia e não a ação direta sobre o centro, o que caracteriza nosso método e o diferencia dos demais. Em vez de recorrer ao poder de compreensão do raciocínio e aos mecanismos mentais para transmitir uma coisa pronta a inteligência do discípulo, nós expomos à sua periferia, que está em contato com o ambiente, os meios que se prestam a um exercício espontâneo da mente.” (MONTESSORI, 1934a, p. 65).

<sup>31</sup> Tradução: “o aluno será uma inteligência que avança ao encontro com vivo interesse e com singular capacidade de compreensão e, talvez, dê muito ao invés de aprender muito. Com vantagem futura até para a mesma ciência.” (MONTESSORI, 1934a, p. 66).

<sup>32</sup> Tradução: “A mão toca a evidência e a mente descobre o secreto”. (MONTESSORI, 1934a, p. 67).

#### 4.3.2.1 Atividades utilizando quadrados e triângulos equivalentes

Uma das primeiras atividades apresentadas por Maria Montessori em seu livro *Psicometria*, para a fase elementar, utiliza-se das figuras do quadrado e do triângulo. A educadora apresenta um quadrado e através de divisões (por altura e diagonal) mostra a possibilidade de se construir figuras equivalentes (não semelhantes e que representam o mesmo valor), como mostra a Figura 21:

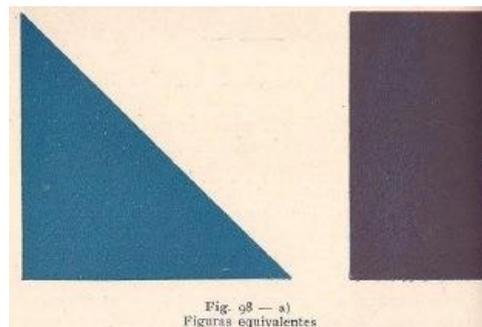


Figura 21 – Figuras Equivalentes  
Fonte: Montessori, 1934a, p. 90

Assim, fazendo sucessivas divisões (ao meio) nas figuras, os alunos construiriam diversas figuras equivalentes que poderiam ser utilizadas para a compreensão de algumas propriedades e construção de alguns teoremas. Um conceito importante que decorre da prática dessa atividade de construção de figuras equivalentes é a ideia de fração. Após o manuseio repetido do material, o aluno poderia perceber quantas vezes determinada figura cabia dentro do quadrado original (até que o completasse como mostra a Figura 22), e o professor o auxiliaria com o nome dos valores das figuras produzidas:  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{16}$ . O aluno também poderia preencher o quadrado original com figuras de valores diferentes usando sua criatividade no processo de construção.

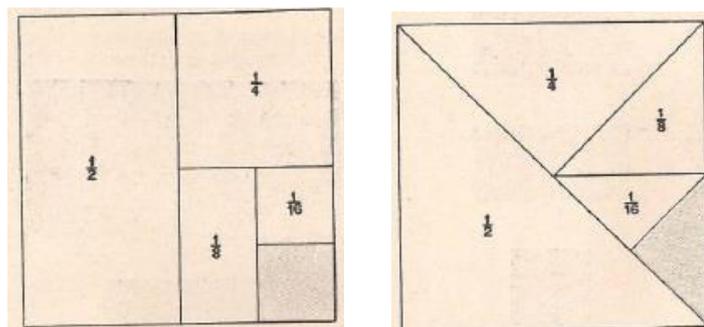


Figura 22 - Equivalência de quadrados e triângulos  
Fonte: Montessori, 1934a, p. 95

Ao explorar esse material, construído com as sucessivas divisões de um quadrado (em triângulos e retângulos), o aluno poderia descobrir alguns teoremas, como por exemplo:

1º) Teorema. “Si tenemos dos cuadrados, uno inscrito y otro circunscrito, el inscrito es igual a la mitad del circunscrito” (MONTESSORI, 1934a, p. 100).<sup>33</sup>

A nomenclatura e conceito de inscrito e circunscrito era algo que havia sido trabalhado na fase pré-elementar. Esse teorema é um dos primeiros enunciados no livro *Psicogeometria*, pois o aluno facilmente poderia perceber essa verdade ao manusear as figuras equivalentes. Ele perceberia que outros quadrados de valores menores que a metade não seriam inscritos ao quadrado original, mas que, por exemplo, o quadrado de valor  $\frac{1}{8}$  seria inscrito ao quadrado de valor  $\frac{1}{4}$  podendo enunciar seu teorema ao verificar, pela repetição da atividade, que o padrão se confirmava.

2º) Teorema. “En un triángulo rectángulo isósceles la suma de los cuadrados construídos sobre los catetos es equivalente al cuadrado construído sobre la hipotenusa” (MONTESSORI, 1934a, p. 105)<sup>34</sup>.

A compreensão desse teorema era possível com o manuseio das figuras equivalentes, em particular, com os quadrados de valores  $\frac{1}{8}$  (que poderiam ser construídos com 2 triângulos isósceles de valor  $\frac{1}{16}$ ) e o quadrado de valor  $\frac{1}{4}$  (que poderia ser construído com 4 triângulos isósceles de valor  $\frac{1}{16}$ ), e com o triângulo isósceles de valor  $\frac{1}{16}$ , como mostra a Figura 23. Novamente, as definições de triângulo isóscele, triângulo retângulo e hipotenusa já haviam sido desenvolvidas no período pré-elementar, portanto, o aluno poderia enunciar o teorema após comprovar sua hipótese com o repetido manuseio do material.

---

<sup>33</sup> Tradução: “Se temos dois quadrados, um inscrito e outro circunscrito, o inscrito é igual a metade do circunscrito.” (MONTESSORI, 1934a, p. 100).

<sup>34</sup> Tradução: “Em um triângulo retângulo isósceles a soma dos quadrados construídos sobre os catetos é equivalente ao quadrado construído sobre a hipotenusa.” (MONTESSORI, 1934a, p. 105).

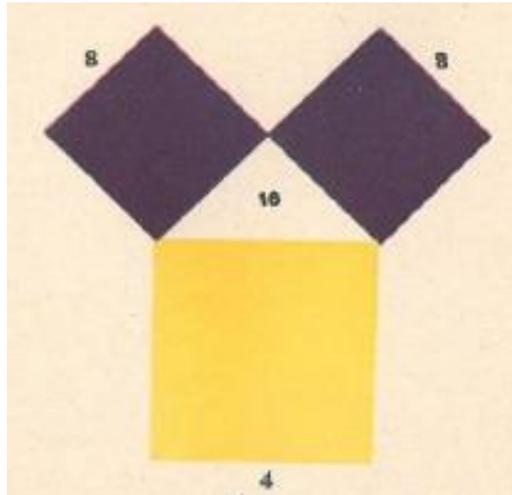


Figura 23 – Construção de Teorema através do material de figuras equivalentes.  
Fonte: Montessori, 1934a, p. 104

Além de descobrir teoremas o aluno, também, poderia compreender conceitos importantes, como por exemplo, o de ângulo reto e algumas propriedades relacionadas a ele. Poderia construir um ciclo utilizando sete triângulos retângulos isósceles ou sete quadrados (estes triângulos e quadrados eram os mesmos gerados no processo de construção de figuras equivalentes), girando sobre um ponto central formando, assim, um caracol. Por exemplo, no caracol de triângulos, o triângulo retângulo isósceles de valor  $\frac{1}{2}$  poderia ser colocado na base, e em sequência, encostando-se a seu cateto direito estaria a hipotenusa do triângulo retângulo isósceles de valor  $\frac{1}{4}$ , e, assim, os sete triângulos seriam arrumados sucessivamente, como mostra a Figura 24. O mesmo processo era observado na sequência com os quadrados, representado na Figura 25.

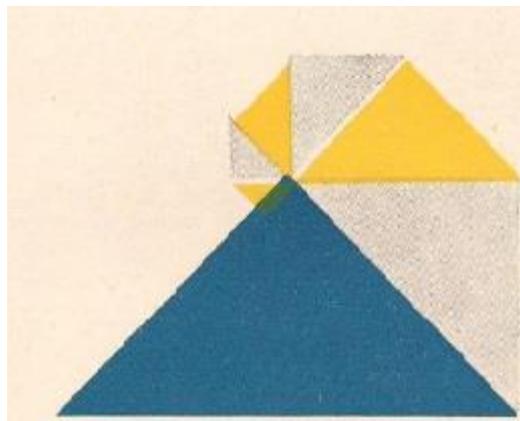


Figura 24 – Caracol de Triângulos  
Fonte: Montessori, 1934a, p. 106



Figura 25 - Caracol de Quadrados  
Fonte: Montessori, 1934a, p. 108

Através da observação do caracol de triângulos o aluno poderia perceber que a soma dos valores de dois ângulos de triângulos retângulos isósceles (não o ângulo reto) é igual a um ângulo reto. Também poderia perceber que quatro ângulos retos completariam o ciclo do caracol. Ao observar o caracol de quadrados perceberia a divisão de ângulos retos ao meio, exatamente o valor dos ângulos do triângulo retângulo isósceles (os ângulos que não são o ângulo reto).

Sobre o uso desse material simples, de figuras equivalentes, Montessori afirma que ele permite o descobrimento de axiomas e também a resolução de problemas e que é através do manuseio e da observação desse material que o aluno percebe relações que são demonstráveis. Em suas experiências, a educadora relatou que as enunciações de relações matemáticas percebidas através do uso do material eram normais e regulares em suas turmas. As crianças as pronunciavam como uma constatação lógica do observado e se alegravam cada vez que encontravam uma nova propriedade no material (MONTESSORI, 1934a, p. 109).

Nessa fase inicial, onde o aluno observa e manuseia o material, ele sugere hipóteses e, através da própria prática nos materiais, busca comprovar se sua hipótese realmente se verifica. Com isso ele pode “descobrir” um teorema e enuncia-lo, percorrendo um caminho de raciocínio lógico e comprovações através do material, o que equivale a demonstração indireta. Entretanto, no decorrer do processo de aprendizagem, Maria Montessori também incentivava o aluno a ir além, ou seja, a buscar mais exatidão em suas demonstrações, chegando a construir demonstrações matemáticas de aspectos mais formais. Novamente, a educadora oferecia materiais que auxiliavam os alunos nessas demonstrações mais formais. O teorema enunciado anteriormente, por exemplo, “Em um triângulo retângulo isósceles, a soma dos

quadrados construídos sobre os catetos é equivalente ao quadrado construído sobre a hipotenusa” (MONTESSORI, 1934a, p. 105). Este é um caso particular do Teorema de Pitágoras, cuja demonstração era incentivada através de diferentes materiais.

Um dos materiais que verificavam o Teorema de Pitágoras representava a relação especial:  $5^2 = 4^2 + 3^2$ . Era composto de um triângulo retângulo e de 25 pequenos quadrados que se encaixavam em orifícios, ora completando os quadrados de valores 9 e 16, ora completando o quadrado de valor 25, como mostra a Figura 26.

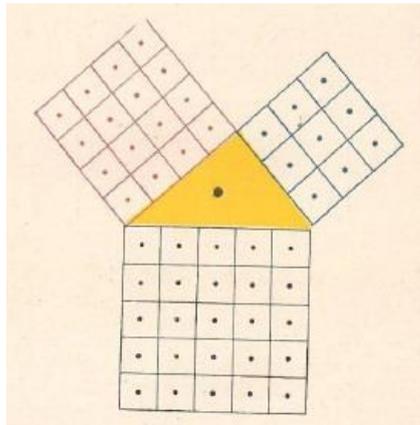


Figura 26 – Caso Especial do Teorema de Pitágoras  
Fonte: Montessori, 1934a, p. 246

O aluno, que já havia trabalhado anteriormente em atividades sobre áreas de polígonos, ao contar os quadrados compreenderia a relação:

$$3 \times 3 = 9; 4 \times 4 = 16; 5 \times 5 = 25$$

$$25 = 9 + 16$$

Posteriormente à prática nesse material, Maria Montessori apresentava um material que, então, auxiliaria na demonstração do caso geral do Teorema de Pitágoras. O aluno construiria a demonstração com o próprio material e após, com desenhos e a explicação escrita, representando o que já havia feito materialmente, produziria uma demonstração de aparência mais abstrata e formal. Descreveremos, abaixo, o caminho percorrido pelo aluno na prática com o material que o conduz a demonstração de aspecto mais formal. Essa demonstração é descrita detalhadamente no livro *Psicogeometria* de Maria Montessori (1934a, p. 248-252).

Passos da demonstração do Caso Geral do Teorema de Pitágoras com o material concreto:

1º) O aluno explora o material destinado a demonstração do Teorema de Pitágoras representado na Figura 27.

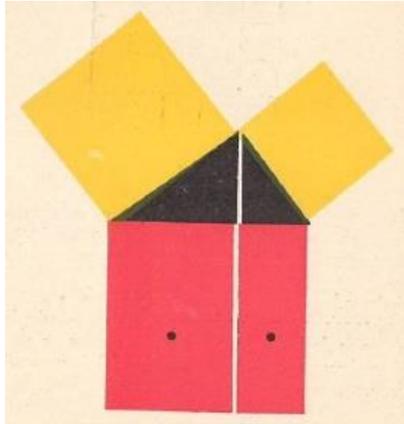


Figura 27 – Caso Geral do Teorema de Pitágoras (1)  
Fonte: Montessori, 1934a, p. 248

O triângulo retângulo é dividido por sua altura relativa à hipotenusa e a linha divisória se prolonga também dividindo o quadrado abaixo da hipotenusa do triângulo em dois retângulos.

2º) O quadrado menor é removido e o triângulo retângulo é deslizado até que seu vértice (do ângulo reto) esteja exatamente no ponto em que estava o vértice do quadrado, como mostra a Figura 28. O aluno verifica que o cateto menor do triângulo é igual ao lado do quadrado, pois todos os lados do quadrado são iguais. Assim, fica claro que o espaço abaixo do triângulo deslocado, em forma de paralelogramo (forma oferecida ao aluno para que utilize no material), é equivalente ao espaço ocupado pelo quadrado. Volta-se à posição inicial do material.

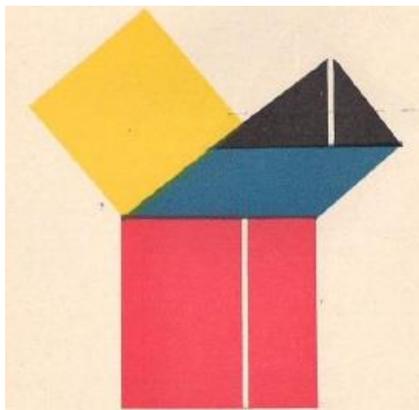


Figura 28 – Caso Geral do Teorema de Pitágoras (2)  
Fonte: Montessori, 1934a, p. 249

3º) O mesmo procedimento realizado no passo anterior é feito agora, mas removendo-se o quadrado maior e então, realizando os deslocamentos, como representado na Figura 29. O espaço ocupado pelo paralelogramo gerado é igual ao espaço ocupado pelo quadrado maior. Volta-se à posição inicial do material.

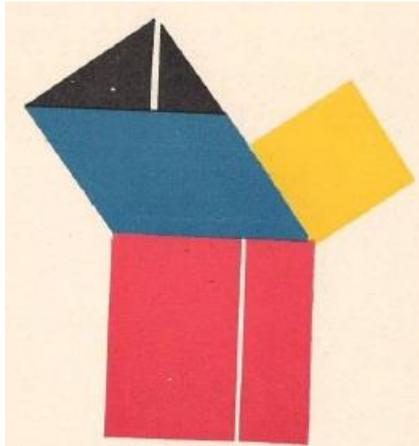


Figura 29 – Caso Geral do Teorema de Pitágoras (3)  
Fonte: Montessori, 1934a, p. 250

4º) Removem-se agora os dois retângulos. Desloca-se o triângulo retângulo até que sua hipotenusa fique exatamente no lugar em que estavam as bases dos retângulos, como mostra a Figura 30. O espaço entre o triângulo retângulo e os dois quadrados é ocupado exatamente pelos dois paralelogramos gerados nos dois passos anteriores.

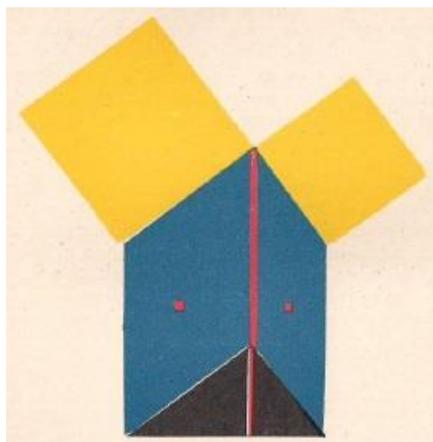


Figura 30 – Caso Geral do Teorema de Pitágoras (4)  
Fonte: Montessori, 1934a, p. 251

5º) Conclui-se que, como os dois paralelogramos correspondem exatamente aos dois quadrados que estavam sob os catetos do triângulo retângulo, que a soma dos quadrados

construídos sobre os catetos é igual ao quadrado construído sobre a hipotenusa, finalizando, assim, a demonstração do Teorema com o material.

Ao realizar essa “demonstração” do material concreto o aluno estaria desenvolvendo seu raciocínio lógico e, tendo compreendido todos os passos dessa construção, estaria apto para a demonstração mais abstrata e formal, onde utilizaria desenho e escrita. Essa demonstração formal também é indicada no livro como um exemplo de demonstração de teoremas que os alunos poderiam realizar. Abaixo, apresentamos essa demonstração proposta por Maria Montessori que é descrita no livro *Psicogeometria* (1934a, p. 254-256). Percebe-se nessa demonstração o detalhamento na descrição das construções geométricas e na verificação de paralelismos, congruências, entre outros fatores.

Demonstração do Caso Geral do Teorema de Pitágoras utilizando-se de desenho e escrita:

Seja o triângulo  $ABC$ , representado na Figura 31, cujo ângulo em  $B$  é reto.

Sobre cada lado do triângulo  $ABC$  se constrói um quadrado com a medida de lado igual à medida de lado do triângulo sobre o qual ele é construído.

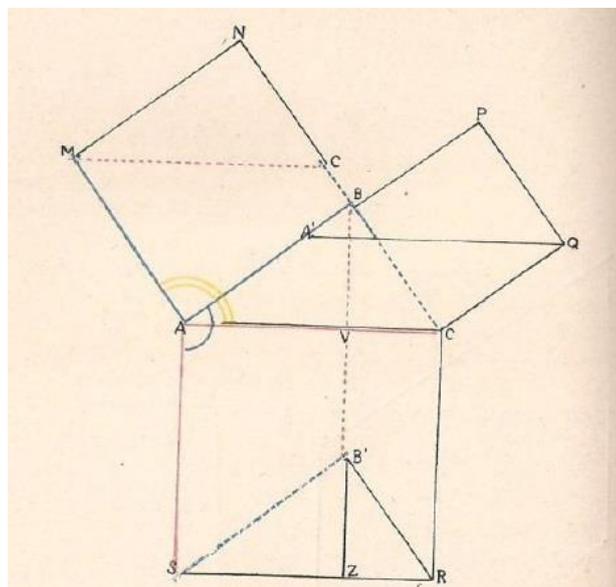


Figura 31 – Caso Geral do Teorema de Pitágoras (5)  
Fonte: Montessori, 1934a, p. 254

Consideremos primeiro o quadrado construído sobre o cateto maior  $AB$ . Sobre  $NB$  toma-se um segmento  $NC'$  igual ao cateto menor  $BC$  e traça-se outro segmento unindo  $C'$  com  $M$ . Obtemos, assim, um triângulo  $MNC'$  que é igual a  $ABC$  por ter os catetos iguais. De fato,

$MN$ , lado do quadrado construído sobre  $AB$ , é igual a  $AB$  e o cateto  $NC'$  é igual a  $BC$  por construção.

Consideremos agora o quadrilátero  $MC'CA$ . Afirmamos que  $MC'CA$  tem os lados opostos  $MC'$  e  $AC$  iguais e paralelos entre si.

De fato,  $NB$  e  $BC$  são partes da mesma linha – porque todos os ângulos em  $B$  são retos – e  $C'C$  e  $MA$  são segmentos que seguem a direção dos lados opostos de um quadrado, sendo por isso paralelos.

O segmento  $NC$  é uma linha contínua porque  $NB$  e  $BC$  estão na mesma direção, sendo retos todos os ângulos em torno de  $B$ .

Os segmentos  $MC'$  e  $AC$  formam ângulos iguais com  $NC$  porque  $NC'M$  e  $BCA$  são ângulos correspondentes de triângulos iguais. Assim  $MC'$  e  $AC$  são paralelos.

Os ângulos do quadrilátero em  $M$  e em  $C$  são também iguais entre si porque o ângulo em  $C$  é um dos ângulos agudos do triângulo retângulo e o oposto  $C'MA$  é igual a  $NC'M$  como alternos internos com relação às paralelas (ou também como complementares do outro ângulo do triângulo). Pela mesma razão, os outros ângulos opostos também são iguais.

Temos, pois, que o quadrilátero  $MC'CA$  tem os lados opostos iguais e paralelos e os ângulos opostos iguais. Então  $MC'CA$  é um paralelogramo.

O paralelogramo  $MC'CA$  e o quadrado  $MNBA$  têm uma base comum  $MA$  e a mesma altura pois estão compreendidos entre as paralelas  $NC$  e  $MA$ , são, então, equivalentes.

O mesmo raciocínio se pode repetir com relação ao quadrado  $BPQC$ , construindo o triângulo  $PA'Q$  depois de tomar sobre  $PA$  um segmento  $PA'$  igual a  $BA$ . O paralelogramo  $A'ACQ$  e o quadrado  $BPQC$  que tem uma base comum  $CQ$  e a mesma altura, por estarem compreendido entre duas paralelas, são, pois, equivalentes.

Tracemos agora a altura do triângulo retângulo desde o vértice do ângulo reto sobre a hipotenusa e prolonguemos por todo o quadrado  $ACRS$  até chegar à sua base. A parte  $VZ$  desse segmento divide o quadrado  $ACRS$  em dois retângulos:  $VCZR$  e  $VZAS$ . Toma-se um segmento  $B'Z$  em  $BZ$  de forma que  $B'Z$  seja equivalente a  $BV$ . Une-se o ponto  $B'$  com  $S$  e com  $R$  obtendo, assim, o triângulo  $SB'R$  que é igual a  $ABC$ . De fato, tem a mesma altura que divide a base dos triângulos respectivamente iguais, de forma que  $AV = SZ$  e  $VC = ZR$ .

Os quadriláteros  $ASB'B$  e  $BB'RC$  são paralelogramos porque tem os lados opostos iguais e paralelos.

$ASB'B$  tem com o retângulo  $VZAS$  uma base comum  $AS$  e tem a mesma altura porque estão compreendidos entre duas paralelas, são, então, equivalentes.

Se temos, pois,  $ASB'B$  equivalente a  $VZAS$  e  $BB'RC$  equivalente a  $VCZR$ , suas somas também serão equivalentes, ou seja,  $ASB'B + BB'RC = VZAS + VCZR$ .

Resta demonstrar que o paralelogramo  $ASB'B$  equivalente ao retângulo maior  $VZAS$  é igual ao paralelogramo  $MC'CA$ .

Ambos tem os lados iguais. De fato,  $MA = AB$  como lados do mesmo quadrado e  $AC = AS$  pela mesma razão.

O ângulo obtuso  $MAC$  é igual a  $BAS$  pois cada um deles é composto por um ângulo reto mais  $BAC$ .

O mesmo se pode dizer do outro paralelogramo  $A'QCA$  e o retângulo  $VCZR$ .

Se temos, pois, ambas partes de um quadrado e um retângulo que são equivalentes ao mesmo paralelogramo, logo, são equivalentes entre si. E a soma dos outros dois retângulos é equivalente ao quadrado construído sobre a hipotenusa, que é o que se queria demonstrar.

Nas atividades propostas por Maria Montessori, que visavam à compreensão e demonstração de teoremas, percebem-se também os ciclos de concreto-abstrato. Assim, esses dois princípios que se destacam em suas obras também se entrelaçam no decorrer do desenvolvimento das atividades. A educadora visa uma educação onde os alunos desenvolvam, com profundidade, o raciocínio lógico, e para que tal profundidade seja alcançada apresenta uma via de descobertas, elaborações e construções que devem ser vivenciadas pelo aluno. Assim, as demonstrações indiretas e formais ocupavam espaço essencial nas escolas montessorianas e os ciclos de concreto-abstrato se constituíam em experiências determinantes no desenvolvimento da intuição matemática e para a formação do aluno.

## 5 A PEDAGOGIA MONTESSORIANA HOJE

Ao iniciarmos os estudos para o presente trabalho sobre a pedagogia proposta por Maria Montessori, tínhamos conhecimento da existência de escolas em vários lugares do mundo que seguem os princípios montessorianos. Logo, na fase inicial, uma das principais questões levantadas foi sobre como se desenvolvia essa pedagogia que é datada do século XIX, nos dias atuais.

Para responder a esse questionamento, foram propostas entrevistas a profissionais que atuam em escolas de confissão montessoriana, hoje. Através das entrevistas realizadas com esses profissionais, buscou-se conhecer suas opiniões sobre a proposta pedagógica de Maria Montessori e sobre a possibilidade de concretização de seus princípios pedagógicos nas escolas de nossos dias. Também se buscou compreender como esses princípios se desenvolvem, na prática, particularmente nas aulas de matemática.

Nesse capítulo apresentam-se, então, os procedimentos realizados para as entrevistas com profissionais que atuam em escolas<sup>35</sup> de confissão montessoriana em Porto Alegre. Também se propõe uma análise de tais entrevistas, apresentando algumas respostas ao questionamento inicial sobre o desenvolvimento atual da pedagogia montessoriana.

### 5.1 Procedimentos para as entrevistas

Para a realização dessa pesquisa, foram entrevistados profissionais que atuam em escolas de confissão montessoriana de Porto Alegre. Houve uma procura por escolas vinculadas à OMB no site da organização. Nesse site foi localizada uma escola vinculada à instituição em Porto Alegre, mas que atende somente crianças até o 5º ano do ensino fundamental. Como havia o interesse em saber como se desenvolviam as aulas de matemática dentro dos moldes montessorianos, também no ensino fundamental e médio, decidiu-se por buscar escolas fora do âmbito de relação de escolas citadas no site da OMB.

Como resultado desta busca, foi localizada uma escola em Porto Alegre que utiliza a pedagogia montessoriana, seguindo esses princípios desde a educação infantil até o ensino médio, não estando, porém, vinculada<sup>36</sup> à OMB.

---

<sup>35</sup> A pedido dos entrevistados, os nomes das escolas em que atuam não serão divulgados nesse trabalho.

<sup>36</sup> Os entrevistados preferiram não explicar os motivos de a escola não ser vinculada a OMB, mas comentaram ser apenas por alguns detalhes em sua organização.

Contatei a coordenadora pedagógica da escola, uma das entrevistadas nesse trabalho. Esta, prontamente me recebeu na escola, aceitando fazer parte da pesquisa. Ao ler as perguntas da entrevista e ver que havia questões relativas à área da matemática, apresentou-me as duas coordenadoras pedagógicas de matemática. Também foi feita a sugestão de que participassem da entrevista, pois poderiam esclarecer as perguntas mais específicas dessa área. Dessa forma, participaram da primeira entrevista a Coordenadora Pedagógica Magali Saquete Lima Moraes e as Coordenadoras Pedagógicas de Matemática e Professoras de matemática, Luciane Cardoso de Freitas e Edilene Janjar. Para a realização dessa pesquisa, visitei a escola em dois momentos, podendo também conhecer o ambiente da instituição e ver alunos e professores em sala de aula.

A segunda entrevista foi realizada com um professor de matemática dos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio. Esse professor também trabalha em uma escola de confissão montessoriana não vinculada à OMB e preferiu não ser identificado nesse trabalho.

Assim, todos os entrevistados foram escolhidos criteriosamente, de maneira que, através de suas considerações e experiências, pudessem auxiliar na compreensão de como a educação montessoriana vem sendo desenvolvida hoje e como essa pedagogia é praticada, particularmente no âmbito da matemática na escola.

O trabalho seguiu dois roteiros de entrevistas. Estes se tornaram a base para a conversa com os entrevistados. Os roteiros se encontram no Apêndice B deste trabalho. As entrevistas seguiram um modelo semiestruturado, ou seja, foram direcionadas “pelo roteiro de questões, o qual permite uma organização flexível e ampliação dos questionamentos à medida que as informações vão sendo fornecidas pelo entrevistado” (FUJISAWA apud BELEI et al., 2008, p. 189).

Ambas as entrevistas foram gravadas em áudio, com o consentimento dos entrevistados para serem posteriormente transcritas. Esse método de entrevista foi escolhido, pois através da gravação em áudio “é ampliado o poder de registro e captação de elementos de comunicação de extrema importância, pausas de reflexão, dúvidas, ou entonação da voz, aprimorando a compreensão da narrativa” (SCHRAIBER apud BELEI et al., 2008, p. 189).

No processo de transcrição, buscou-se manter a autenticidade da entrevista, registrando falas e sinalizando ações e expressões de emoção. Após a transcrição, o documento contendo tais entrevistas transcritas foi encaminhado aos entrevistados, que apenas suprimiram algumas repetições e adequaram algumas falas de acordo com as normas da língua portuguesa. Os quatro entrevistados assinaram o Termo de Consentimento e Cessão

livres e esclarecidos, cedendo os direitos autorais de suas entrevistas e permitindo seus usos no presente trabalho de conclusão de curso.

As entrevistas transcritas foram analisadas e, através desse material, são apresentadas considerações sobre o desenvolvimento da educação montessoriana nessas escolas de Porto Alegre.

## **5.2 Considerações sobre a entrevista realizada com as coordenadoras pedagógicas de uma escola de confissão montessoriana de Porto Alegre**

A entrevista foi direcionada às coordenadoras pedagógicas que atuam em uma escola de confissão montessoriana de Porto Alegre. As três coordenadoras foram entrevistadas ao mesmo momento, o que possibilitou uma conversa, com participações intercaladas das entrevistadas, direcionada pelas perguntas do roteiro de entrevistas.

A coordenadora pedagógica da escola, Magali Saquete Lima Moraes, trabalha nessa escola há trinta e três anos, dentre os quais, dez anos trabalhou como professora na pré-escola e séries iniciais. Sendo que a escola tem atualmente 35 anos, começou a trabalhar na escola nos primeiros anos da instituição. É formada em Pedagogia, tem especialização em Psicopedagogia e Mestrado em Educação. Desde o primeiro ano de trabalho na escola, começou a fazer cursos de Formação Montessori, primeiramente em São Paulo e depois também em Porto Alegre, à medida que profissionais dessa área eram convidados a vir à cidade para ministrarem tais cursos.

A Coord. Magali ouviu falar da pedagogia montessoriana no período em que fez uma especialização em Jardim de Infância pela OMEP<sup>37</sup>, segundo ela mesma relatou:

[...] Lá nesse curso de especialização eu ouvi falar no método Montessori. Na primeira vez que eu entrei na escola e falaram sobre o sistema Montessori eu fui pesquisar na Barsa, naquela época não era google, fui para bibliotecas estudar, e, naquela ocasião eu só fiquei sabendo que era uma educadora que trabalhava com material concreto. E daí eu fui atrás, saber o que era isso, mas mais que isso não sabia (MORAES, 2014).

Em alguns momentos de sua Graduação em Pedagogia também ouviu falar de Maria Montessori e suas propostas pedagógicas. Seu principal contato com a proposta pedagógica montessoriana se deu através de estudos pessoais e do trabalho em uma escola de confissão montessoriana. Ela contou que, hoje, tem um grande acervo de livros de Maria Montessori,

<sup>37</sup> Sigla de Organização Mundial para a Educação Pré-Escolar; é uma entidade filantrópica fundada em 1948 e que atua no âmbito de aspectos relacionados à educação de crianças de 0 a 5 anos de idade.

alguns de 1ª edição e que já visitou a Itália, em particular Perúgia, onde se desenvolvem cursos de formação Montessori e, também, Amsterdam, na Holanda, onde atualmente se encontra a sede da AMI.

A coordenadora pedagógica de matemática, Luciane Cardoso de Freitas, trabalha na escola há vinte e três anos e além de ser uma das coordenadoras pedagógicas de matemática, onde orienta os professores do maternal ao 8º ano do ensino fundamental na área de matemática, também ministra cursos sobre os materiais pedagógicos montessorianos e trabalha como professora de matemática do 4º e 5º ano nessa mesma escola. Cursou magistério e é formada em Pedagogia, tendo também Pós-graduação em Psicopedagogia.

A Coord. Luciane ouviu primeiramente sobre Maria Montessori enquanto cursava a disciplina Didática da Educação, disciplina do curso de magistério do Instituto de Educação de Porto Alegre. Ela mesma relatou:

No Instituto de Educação ouvi falar de vários métodos e como naquela época eu estava mais voltada para a Educação Infantil, estudava e gostava bastante dos princípios do Método Montessori. Também tinham muitos trabalhos em grupo. Quando vim trabalhar aqui, a escola oferecia muitos cursos de aperfeiçoamento e assim que realmente comecei a estudar, me interessar e identificar mais com o método (FREITAS, 2014).

Ela afirma que houve referência ao método montessoriano na graduação em Pedagogia, porém, este foi apresentado somente através de uma visão geral, em trabalhos de grupos onde cada grupo se responsabilizava em apresentar um educador e sua respectiva proposta pedagógica.

A Coord. Luciane também relatou que já visitou a Itália, onde conheceu a primeira Casa dei Bambini, fundada por Maria Montessori.

A, também, coordenadora pedagógica de matemática, Edilene Janjar, trabalha na escola há 23-25 anos, como coordenadora pedagógica de matemática e também como professora de matemática. É formada em Licenciatura em Matemática, tendo também Pós em Psicopedagogia. Ela contou que não conhecia o método antes de trabalhar nessa escola de confissão montessoriana.

As coordenadoras, então, vieram a conhecer mais profundamente o método ao trabalharem na escola de confissão montessoriana em que estão hoje. A Coordenadora Magali deu sua opinião sobre porque o método montessoriano não é tão estudado nos cursos de pedagogia e licenciatura:

Eu não entendo porque o curso de formação... eu não sei quem faz o currículo. Eu acho que as pessoas são tão distantes... essa é outra coisa, mas acho que quem faz o currículo dos cursos de formação está tão distante da escola que eles não sabem o que as crianças realmente precisam, entende? E eu acho que é uma coisa de falta de conhecimento, realmente, das pessoas. Como tem mais coisa divulgada de Piaget, de Vygotsky, apesar de Vygotsky ter morrido cedo, mas, como tem muita coisa deles publicada, eu acho que as pessoas conhecem mais (MORAES, 2014).

Além do aspecto relacionado à falta de conhecimento sobre o método, as Coord. Magali e Luciane também falaram sobre os estudos e investimentos necessários para se compreender e aplicar a pedagogia montessoriana:

[...] Acho que a Maria Montessori era uma pessoa muito prepotente pra época. Ela não falava em outra língua a não ser italiano, sabe? Quem quisesse entender que entendesse (MORAES, 2014).

Os materiais montessorianos não são fáceis de estudar, o que tem escrito e foi deixado por Maria Montessori não é acessível. São textos teóricos que temos que ler e interpretar. Todo o livro deve ser lido e muito estudado, necessita de muita pesquisa e trabalho em grupo (FREITAS, 2014).

É, por isso que às vezes é falta de conhecimento, é por isso que as pessoas não trabalham nos cursos de formação (MORAES, 2014).

Não pode ser somente uma pessoa para estudar, precisa ser uma equipe e ainda temos que transmitir esse estudo para ser aplicado. Temos que investir nos professores que precisam estar dispostos a isso. Hoje em dia é muito difícil as pessoas investirem num trabalho e continuar estudando. Aqui na escola temos professores que têm vontade e estudam, que investem nisso. É um investimento (FREITAS, 2014).

As três entrevistadas têm, há quatro anos, desenvolvido juntas um estudo sobre o método Montessori. Nesse estudo buscam adaptar os princípios montessorianos à realidade da escola, produzindo, inclusive, materiais próprios da escola, como apostilas e atividades. Uma das características desse trabalho a que se propuseram realizar é que se pautam, especificamente, nas obras de Maria Montessori, como relataram:

Nós adequamos o método à nossa escola, de acordo com as características, respeitando os princípios. Uma coisa, que acho que foi muito importante, é que estudamos muito Maria Montessori e todos os materiais. Estudamos cada material, seus objetivos, fundamentos, de acordo com ela e não de acordo com outras pessoas (FREITAS, 2014).

Porque muitos deram interpretações diferentes (MORAES, 2014).

Nós não pegamos interpretações de outras pessoas, nós estudamos, discutimos, pensamos em como íamos trabalhar com nossos alunos, fizemos o nosso material. Então, adequamos à nossa escola, aos nossos alunos e aos nossos professores. Trabalhamos com os professores dando aulas e cursos de aperfeiçoamento para conseguirem trabalhar com o material cada vez com mais eficiência (FREITAS, 2014).

Dessa forma, elas realizam o estudo da pedagogia montessoriana nas próprias obras da educadora e adaptam seus princípios para a realidade da escola em que trabalham. Elas ministram cursos semanais, que ocorrem depois do horário de aula, sobre a pedagogia montessoriana aos professores da escola. Também mencionaram que participam de congressos internacionais sobre a pedagogia montessoriana, inclusive congressos divulgados pela OMB. Participam, ainda, de cursos sobre a pedagogia montessoriana que ocorrem em diversas escolas de confissão montessoriana no Brasil. Com isso, conhecem os projetos das diferentes escolas que se utilizam do método e como estas aplicam os princípios montessorianos a sua realidade particular.

Ao falar sobre esse trabalho de transpor a proposta pedagógica de Maria Montessori, que data do século XIX, para os dias atuais, a Coord. Magali relatou:

[...] na AMI mesmo, quando eu fui, eles deixaram bem claro, porque as pessoas falam “como que um método do século retrasado, já não é mais do passado, uma coisa tão antiga, ainda hoje se usa?”. Se tu ler um livro dela hoje, tu achas que está lendo um livro atual, que ela escreveu agora. E também porque ela era uma mulher muito pra frente do seu tempo e, para você ver, grandes pessoas, grandes homens no mundo, tem formação no método Montessori. Na verdade, eles orientam hoje que cada escola adapte esse sistema a sua realidade. A filosofia, o uso do material, é o mesmo, mas a gente, por exemplo, não é uma escola totalmente ortodoxa, só Montessori. Outros materiais, de outras pessoas, ou coisas de hoje... como tem o tangram, não é de hoje, mas hoje é muito mais divulgado (MORAES, 2014).

Assim, a própria AMI orienta a adaptação dos princípios montessorianos à realidade de cada lugar. Na escola em que atuam, as coordenadoras seguem os princípios montessorianos, mas também utilizam outros materiais, além dos propostos por Maria Montessori. A Coord. Edilene Janjar (2014) complementou: “A própria tecnologia que também é adaptável ao ensino dela.” Assim, a escola também se utiliza de computadores, tablets, softwares<sup>38</sup>, como materiais que possibilitem a construção do conhecimento pelos alunos, que certamente não eram utilizados por Maria Montessori, mas que podem ser recursos adaptáveis aos princípios montessorianos, utilizados de acordo com a filosofia da educadora.

Entretanto, apesar da adaptação da pedagogia montessoriana à realidade da escola, elas afirmaram que os princípios fundamentais da educação proposta por Maria Montessori continuam os mesmos. Há variação em alguns materiais, no ambiente, mas a filosofia montessoriana é seguida no âmbito pedagógico e estrutural da escola. Sobre esses princípios,

---

<sup>38</sup> Pode-se citar o GeoGebra, aplicativo de matemática que possibilita construções dinâmicas de geometria, como pontos, retas, polígonos, auxiliando na construção de conhecimentos relativos a elementos da matemática.

a Coord. Magali observou que, em sua opinião, os três princípios fundamentais da pedagogia montessoriana são liberdade, atividade e individualidade.

A liberdade é a liberdade de escolha, não é de não fazer nada. Não é a liberdade social. É a liberdade de respeitar, um autorespeito, uma autoeducação. A atividade porque entendemos que a criança só aprende a fazer fazendo. Que a criança só tem entendimento das coisas se ela manipular, se ela experimentar, se ela tirar suas próprias conclusões primeiro. E individualidade é porque não existe uma construção do próprio conhecimento, não existe uma autoeducação, se a gente não respeitar as características individuais de cada um. Nem é o ritmo, mas as características naturais, a modalidade de aprender de cada um, tem coisas que interessam mais uma pessoa, que é diferente de outra (MORAES, 2014).

Esses princípios, relataram, estão presentes na filosofia da escola em que trabalham hoje. Sobre a vivência desses princípios nos dias atuais e sua adequação à realidade, a Coord. Luciane (2014) falou sobre a impossibilidade de se utilizar somente alguns princípios da educadora, deixando outros de lado: “[...] eu não tiraria nenhum princípio, acho que eles não conseguem conviver um longe do outro. Tu não conseguirias jamais trabalhar com um princípio sem o outro estar presente porque todos fazem parte do desenvolvimento”.

Associada aos princípios montessorianos, encontra-se a perspectiva do individual e do social. Ao ser questionada sobre essa relação e sobre a crítica de alguns que consideram que o método não trabalha o aspecto social, a Coord. Magali (2014) explicou: “[...] o individual é só na parte cognitiva e mesmo assim eles se ajudam muito e eles sentam em mesas coletivas” e ainda: “Só respeita as características individuais de cada um, não é um método individualizado”. A Coord. Luciane também mencionou que algumas críticas com relação ao método, estão, na verdade, associadas às tradições de instituições escolares que utilizaram o método, não com os princípios montessorianos em si:

Tem uma coisa que é bem interessante, quando o método veio para o Brasil, veio para as escolas religiosas, sendo assim extremamente rígido e controlador. Muitas coisas do método, como o silêncio total, a postura de ficar que nem uns robôs, que ouvimos falar, têm muito a ver com a exigência da igreja (FREITAS, 2014).

A Coord. Magali também mencionou a confusão que alguns críticos fazem com relação à questão da disciplina no método montessoriano:

E ela dizia que essa questão da liberdade, que a gente tem que ter, com disciplina, as pessoas confundem essa mobilidade com disciplina. Não é verdade. As nossas crianças tão trabalhando, tão concentradas e, elas levantam pra pegar material e levantam pra pegar outro material, mas elas tão trabalhando, elas tem disciplina. Disciplina não quer dizer uma pessoa imóvel. Pode ter disciplina com liberdade (MORAES, 2014).

Entretanto, para que seja possível a aplicação desse conjunto de princípios à realidade escolar, a Coord. Magali afirmou que é necessário um contexto específico, uma estrutura organizacional da escola que permita a vivência nos moldes montessorianos:

Para que a gente siga isso aí, existe um contexto... é respeitar a criança no seu desenvolvimento, é o papel do professor que é importantíssimo, porque senão não funciona, o professor tem que se desconstruir daquela imagem, daquela ideia feita, que o professor é detentor do conhecimento, e tem um ambiente porque se não existe um ambiente organizado, preparado para atender essas diferenças, para atender as possibilidades, as facilidades e as dificuldades do aluno, não conseguimos fazer esse trabalho respeitando esses três princípios. Então tem um contexto todo, um universo todo que norteia esses três princípios que é a criança, o professor e o ambiente (MORAES, 2014).

Assim, na escola montessoriana em que as entrevistadas trabalham, há uma busca pela adequação aos princípios propostos pela educadora. Foi necessário preparar um contexto muito particular, onde a criança é respeitada, os professores seguem a filosofia montessoriana e o ambiente é próprio para o desenvolvimento da proposta pedagógica.

Um dos questionamentos que surgiu, através dessa perspectiva do universo em que esses princípios montessorianos se desenvolvem, é sobre o papel do professor que atua dentro dessa pedagogia. Como relatado pela Coord. Magali, o professor montessoriano precisa desconstruir a postura tradicional de um professor e, construir a figura de professor de acordo com os princípios propostos. A Coord. Luciane falou sobre esse papel do professor montessoriano:

O professor, a princípio, é um organizador. E o mais importante: um modelo. Organizador e modelo, eu considero as qualidades mais importantes. Na sala de aula encontramos diferentes crianças com diferentes dificuldades, diferentes níveis e respeitamos essas características individuais. Cada um tem seu tempo de aprendizagem e o professor precisa estar atento a isso, organizar tudo para que funcione como uma orquestra, precisa ter um ritmo certo. O professor precisa de estudo, de planejamento e de postura. Somos o modelo, tudo o que fazemos os alunos imitam, a maneira como os tratamos, eles nos retornam com o mesmo tratamento. Isso tudo é essencial para o professor. O professor tem um papel muito importante porque não pode ser um facilitador. Ele tem que ser aquele que está sempre instigando a pesquisa, a busca (FREITAS, 2014).

Nas palavras da Coord. Magali (2014), o professor é “um provocador”. Por isso, as entrevistadas, consideram de singular importância os cursos semanais ministrados aos professores da escola, pois, eles precisam conhecer o material e a proposta montessoriana a fim de serem esses organizadores e modelos. Eles são os orientadores. Além disso, os

professores também precisam estar atentos aos raciocínios particulares de cada aluno, como a Coord. Luciane mencionou:

O professor deve estar aberto à aprendizagem, todos os dias, toda hora... Além disso estamos sempre aprendendo com as crianças. Sempre que os alunos pegam um material, eles te ensinam uma coisa diferente. Eles te fazem perguntas e demonstram conhecimentos que nos surpreendem. O raciocínio das crianças muito diferente do nosso. Sempre lembro as professoras disso... (FREITAS, 2014).

Ela também complementou: “[...] E sempre digo para as professoras ouvirem com atenção os argumentos de demonstrações das crianças para entenderem como estão pensando” (FREITAS, 2014).

Assim, as entrevistadas afirmaram que o professor montessoriano precisa estar atento às particularidades e interesses de cada aluno, o que seria seguir o princípio proposto por Maria Montessori da individualidade. Nessa perspectiva, um aspecto interessante a ser observado é sobre a organização do planejamento do professor, ou seja, como esse planejamento se desenvolve na prática e como são consideradas as individualidades dos alunos em sua elaboração. Quando questionadas sobre o funcionamento do planejamento dos professores da escola, a Coord. Luciane relatou:

De acordo com o método, na Educação Infantil, o planejamento está dentro da sala de aula, nas estantes e nos materiais. É o trabalho pessoal. É claro que os professores vão elaborar a aula para dar algum conteúdo, fazer alguma atividade prática, que é o momento da aula do dia, mas o planejamento são esses materiais que estão na sala. Os materiais são trocados, vão sendo acrescentados de acordo com o nível da turma e de acordo com o nível de exigência dos alunos. São os alunos que guiam o planejamento. (FREITAS, 2014).

Então, por um lado o planejamento do professor montessoriano nessa escola está diretamente ligado ao uso do material pedagógico em sala de aula. Cada material tem seu objetivo e, nos momentos em que o aluno está em atividade com esses materiais, está realizando o que chamam de trabalho pessoal, nas palavras da Coord. Magali:

Toda a aula a gente chama de trabalho individual ou trabalho pessoal. Que é a criança escolher dentro do ambiente da sala de aula os materiais. Então, num dia uma criança trabalha estudos sociais, ciências linguagem, matemática. Sem até ela saber. Ela usa os materiais e a professora tem um controle do que aquela criança tá trabalhando (MORAES, 2014).

Por outro lado, também há o planejamento de aulas coletivas e em grupos:

Cada dia da semana a professora tem uma aula pra dar que pode ser coletiva, pode ser em grupos. Normalmente português e matemática são grupos diferenciados porque a gente respeita o desempenho, o interesse, de cada criança. Então a professora organiza os grupos de interesses ou de desempenho e dá aula para aqueles grupos. Estudos sociais, ciências, essas aulas já são mais coletivas. Então, é num determinado horário desse trabalho individual que a professora reúne os grupos, porque tem uma auxiliar que fica com as outras crianças, e dá essas aulas que ela planeja no diário dela (MORAES, 2014).

Assim, durante as aulas, há momentos onde os alunos estão em atividade individual e há momentos onde os alunos estão em atividade em grupo. Em visita à escola e às salas de aula, percebeu-se exatamente essa dinâmica, pois, enquanto alguns alunos participavam de aulas em grupos, direcionadas pelo professor, os demais alunos estavam em trabalho individual, tudo no mesmo ambiente. A Coord. Luciane falou sobre sua experiência pessoal da dinâmica de sala de aula:

Eu tenho os grupos organizados e chamo para trabalhar. Cada aula desenvolvo um conteúdo, dependendo o nível, tem grupos que são conteúdos mais adiantados e tem outros que reforço um outro determinado conteúdo. Meu planejamento é sempre em grupos (FREITAS, 2014).

Ela também relatou que, enquanto alguns alunos estão em trabalho de grupo, os outros alunos estão “[...] fazendo trabalho pessoal, utilizando os materiais da estante: fichas, materiais montessorianos, folhas, jogos, atividades práticas de sistema de medida, etc.” (FREITAS, 2014).

As entrevistadas afirmaram que os alunos estão sempre envolvidos em algum trabalho em sala de aula, referência ao princípio da atividade proposto por Maria Montessori. As salas de aula são repletas de materiais separados por estantes de disciplinas. Há a estante da matemática, a estante do português, e os alunos circulam por essas estantes escolhendo seus materiais de trabalho. Mas, além de todo esse trabalho que segue os interesses e ritmos dos alunos, há determinados conteúdos de cada série que o professor precisa seguir e desenvolver em suas aulas. A Coord. Luciane, professora de matemática do 4º e 5º ano do ensino fundamental, contou que precisa incluir esses conteúdos em seus planejamentos, mas a maneira como trabalha com cada aluno sobre os conteúdos específicos é flexível. Alguns grupos de alunos alcançam uma profundidade maior em alguns conteúdos enquanto outros grupos de alunos precisam de um maior apoio para a compreensão dos mesmos. Ela mesma relatou, sobre a experiência em suas turmas:

Eu tenho alunos que não vai demorar muito vou ter que começar a trabalhar conteúdos do 6º ano. Estou elevando o máximo o raciocínio deles dentro de um

determinado conteúdo. Por exemplo, expressões numéricas. Para a maioria dos alunos damos expressões básicas, mas para esses elaboro atividades especiais. Temos que desafiá-los sempre. Os alunos com dificuldades temos que incentivar trazendo também atividades que despertem o interesse e a vontade em aprender (FREITAS, 2014).

Ainda, referente aos conteúdos trabalhados com os alunos, a Coord. Edilene mencionou:

A nossa escola prima conteúdo também, preza muito, porém esses conteúdos, embasados e desenvolvidos dentro da questão prática, da vivência da criança e que, a partir dali, ela obtenha as suas conclusões. E o professor norteia os conceitos para que ela consiga chegar nas conclusões corretas, que a matemática exige, e que, depois disso, ela consiga aplicar esses conteúdos, ela interaja com as outras áreas, porque a matemática é isso, a matemática ela já é matemática assim porque sem as outras matérias tu não faz mais nada (JANJAR, 2014).

Dessa forma, explicaram que os conteúdos trabalhados na escola são inseridos no contexto de vivência do aluno e algumas vezes trabalhados de forma interdisciplinar. Em visita à escola, foram apresentadas algumas apostilas de matemática, organizadas pelas Coord. Edilene e Luciane, para o uso das séries iniciais do ensino fundamental. Nesse material, construído por elas, há a preocupação com o uso de dados reais e do contexto dos alunos, por exemplo, tabelas de preços atuais de determinados produtos que aparecem em uma situação matemática proposta na apostila.

Percebeu-se, pelo relato das entrevistadas, o grande investimento em materiais pedagógicos concretos, preparo de apostilas e preparo de cursos sobre a pedagogia montessoriana para os professores da escola. Além disso, há o investimento pessoal das entrevistadas em pesquisas sobre o método de Maria Montessori para que possam adequá-lo à escola. A Coord. Luciane (2014) afirmou ser esse investimento uma das causas de o método montessoriano ser desenvolvido essencialmente nas escolas particulares e não nas públicas: “É por causa do investimento. É um grande investimento, tem que investir no aperfeiçoamento do professor e no material. Não adianta investir só em material” e ainda: “Deve ser uma ação conjunta e inseparável. Não adianta comprar um monte de material, instrumentalizar toda a escola, se não aperfeiçoar o professor”. Dessa forma, o investimento precisa ser em “Professor, ambiente, material” (MORAES, 2014) e o custo se torna alto. A Coord. Magali (2014) também mencionou que quando Maria Montessori começou a desenvolver sua pedagogia na Itália, sendo sua proposta para o âmbito de ensino público, as instituições escolares públicas eram pequenas e poucas. Hoje há mais instituições e também são escolas maiores o que, requer mais investimento.

Através do relato das entrevistadas também se pode perceber o investimento da escola na aprendizagem matemática desde as séries iniciais. Já no maternal o aluno é apresentado a elementos da matemática através de materiais tais como cilindros, cubos, encaixes de formas geométricas, entre outros. Em visita às salas de aula da educação infantil notou-se a presença da estante da matemática com materiais relativos a essa área do conhecimento. Notou-se também nessas estantes da educação infantil, a presença de fichas com nomes específicos dos elementos da matemática representados nos materiais, por exemplo, nomes de formas e sólidos geométricos. Assim, os alunos já trabalham desde as séries iniciais com nomenclaturas da matemática. Na entrevista, a Coord. Magali justificou através de um exemplo a presença desses materiais pedagógicos de matemática nas salas de aula das séries iniciais:

Deixa eu dar um exemplo. Deixa eu te interromper e dar um exemplo. Chega um determinado tempo que a criança tem que saber o que é dobro, o que é metade. Tem crianças que lá no 2º ano (aqui a gente dá no 2º ano isso) não sabem a ideia de metade. O que é uma metade? Então, assim, desde pequenininho, tu tens que ir construindo isso, tu tens que colocar na sala de aula materiais, objetos que dão essa ideia para a criança. Ela tem que cortar alguma coisa para entender a ideia de metade, ela tem que fazer na prática. Já recebemos muitas crianças aqui que não sabiam o que era uma metade, então como vai saber o que é a metade de um número? A criança tem que vivenciar desde pequenininha esses conceitos que parecem que são básicos para depois ela entender o que é uma metade (MOARES, 2014).

Ao serem questionadas sobre a relação desse argumento da Coord. Magali com o princípio proposto por Montessori de a definição ser posterior ao conhecimento, elas confirmaram a relação e a Coord. Edilene (2014) complementou: “[...] eles chegam sozinhos, muitas vezes, às definições que a gente quer”.

Sobre o uso dos materiais pedagógicos propostos por Maria Montessori para o ensino de matemática, elas confirmaram que a escola os utiliza em sua totalidade, particularmente os materiais descritos nos livros *Psicogeometria* (1934a) e *Psicoaritmética* (1934b). Associado ao uso desse material, elas relataram que está o trabalho com as demonstrações indiretas, ou seja, as verificações de elementos da matemática através do manuseio dos materiais pelos alunos. A Coord. Luciane exemplificou esse trabalho realizado pelos alunos:

Vamos dar o exemplo do Cubo do Binômio. O Cubo do Binômio é perfeito, nós trabalhamos muito, desde a Educação Infantil, Jardim A, Jardim B, depois vão seguir trabalhando, no 4º ano. Os alunos começam a medir e a fazer alguns cálculos, no 5º ano já conseguem alcançar o cálculo algébrico. Eles, sem se darem conta, já fazem a fórmula do Cubo do Binômio e do Cubo do Trinômio (FREITAS, 2014).

A Figura 35 mostra uma criança em atividade com o Cubo do Binômio:



Figura 32 – Criança trabalhando com o Cubo do Binômio  
 Fonte: <http://www.montessoricentenary.org/photos/>

Ainda sobre a prática dos alunos nesses materiais pedagógicos de matemática, as Coord. Magali e Luciane relataram:

[...] lá na pré-escola eles montam e desmontam. (MORAES, 2014)

Fazendo relações das faces, das cores. E no 5º ano já conseguem elaborar e resolver fórmulas (FREITAS, 2014).

Então, na verdade, quando chega lá, a criança que passou pela nossa pré-escola, eles têm uma lembrança, têm alguma coisa já intuída (MORAES).

A Coord. Edilene (2014) também fez referência aos triângulos construtores, material que considera essencial na aprendizagem de matemática por trabalhar diversos elementos da geometria, afirmou que ele trabalha “todas as relações de equivalência. Depois... porque o triângulo equilátero pode ser transformado em seis triângulos, dois, três ou outros. Todas as relações ela faz com esse material”. A Figura 36 mostra uma criança em atividade com esse material. A Coord. Luciane (2014) mencionou que esse material é assim nomeado, pois “através dos triângulos construímos todos os outros polígonos. A partir dos triângulos

iniciam-se todas as relações geométricas”. Esse também é um dos materiais já presentes nas salas de aula das séries iniciais da escola em que trabalham.



Figura 33 – Criança trabalhando com os triângulos construtores  
Fonte: <http://www.montessoricentenary.org/photos/>

Outro aspecto dos materiais pedagógicos de matemática, mencionado pelas entrevistadas é que eles apresentam graus de dificuldade. A Coord. Luciane (2014) exemplificou esse fato, falando sobre materiais que trabalham a operação de divisão: “[...] a divisão, realmente visual e concreta, é no Material Dourado, onde a criança vai visualizar de maneira concreta todas as divisões possíveis. Naquele<sup>39</sup> já existem as cores... que elevam o nível de abstração um pouco mais”. Segundo as entrevistadas, à medida que os alunos avançam nas turmas, os graus de dificuldade nos materiais também aumentam e há uma variedade maior de materiais que são apresentados a eles. Essa gradação nos materiais, a Coord. Luciane (2014) confirmou, ao ser questionada, que está associada à relação concreto-abstrato. A Coord. Magali também falou sobre a relação concreto-abstrato e, por considerá-la importante à aprendizagem matemática, explicou e exemplificou a relevância de se trabalhar essa relação desde as séries iniciais:

Por isso que começa desde a pré-escola. Lá no Jardim B já pode entrar a tabela de divisão onde eles aprendem que uma determinada quantidade tu podes repartir para determinado número de pessoas e cada uma vai ganhar uma quantia ou vai ganhar a mesma quantia, entende? A ideia de repartir. Isso que eu quis dizer naquilo da metade também, que esse vocabulário, esses conceitos, têm que ser vistos já desde pequeninhos (MORAES, 2014).

<sup>39</sup> Referência a outro material montessoriano que trabalha a divisão com o uso de contas coloridas.

Como a escola trabalha com elementos da matemática desde as séries iniciais, a Coord. Luciane mencionou sobre a dificuldade com relação a conceitos da matemática que alguns alunos apresentam ao entrarem na escola, posteriormente:

No início as crianças têm muita dificuldade em acompanhar as aulas. Só que começamos a fazer um trabalho de resgate pelo gosto pela matemática e assim aprender se torna mais interessante. Utiliza-se materiais, é muito mais gostoso e prazeroso aprender (FREITAS, 2014).

Ainda ao falar sobre essa dificuldade, com relação à matemática, que encontram em alunos que chegam à escola, as Coord. Magali e Luciane complementaram:

Dá pra entender. Uma escola que não tem material concreto, que depende só do professor, até uma criança entender, sei lá, como é que compõe 232, só com aqueles palitinhos, não sei nem como é que se ensina hoje (MORAES, 2014).

Às vezes nem é com material (FREITAS, 2014).

Entende? É muito diferente! Aqui as nossas crianças já entendem a formação do número desde a educação infantil (MORAES, 2014).

A Coord. Luciane, também relatou que esse trabalho em matemática desde a educação infantil, é um dos fatores que contribui na construção de uma perspectiva dos alunos sobre a matemática sem os tradicionais preconceitos:

Aquele medo de resolver problemas não tem mais. Eu posso dar qualquer problema, pode ser difícil e eles dizem “eu vou conseguir”. Eles resolvem e conseguem chegar a uma resposta. Na verdade, muitas vezes, não chegam à resposta correta, mas ficam satisfeitos por terem tentado e desenvolvido um raciocínio. Acho isso fabuloso! (FREITAS, 2014).

Associada a essa questão do desenvolvimento do raciocínio matemático pelos alunos, as Coord. Magali e Luciane afirmaram que nas aulas de matemática da escola há um incentivo para que cada aluno use seu raciocínio próprio. Nas palavras da Coord. Luciane (2014): “Tem muitos caminhos e a gente possibilita cada um encontrar o seu” e, complementou, falando sobre a correção: “Quando vamos corrigir, são colocados os diferentes raciocínios” e sobre a valorização das respostas individuais: “Valoriza cada um e, às vezes, eles querem entender o raciocínio do colega, que é muito mais elevado ou um que foi tão mais simples de resolver, que foi feito sem cálculos”. O respeito ao raciocínio individual dos alunos também está associado ao princípio da individualidade, proposto por Maria Montessori.

Em diversos momentos da entrevista, as Coordenadoras exemplificaram o trabalho da perspectiva montessoriana para a aprendizagem de matemática fazendo referência às séries iniciais. Dessa forma, surgiu o questionamento sobre como a pedagogia montessoriana se desenvolveria na escola nas séries finais do ensino fundamental e no ensino médio. As Coord. Magali e Luciane falaram sobre essa continuidade da aprendizagem através da pedagogia montessoriana no ensino médio da escola:

Continua, mas daí daquele jeito que eu te falei, mais pelos extremos, tem aquele aluno que vai adiante e daí precisa dar mais, tem aluno que precisa parar um pouco (MORAES, 2014).

Continua, mais ou menos, os professores buscam materiais para trabalhar, nós adequamos ao nível dos alunos (FREITAS, 2014).

A minha filha tá no 1º ano e tem gente que já fez muita coisa, tem gente que tá no caminho, tem gente que tá no básico (MORAES, 2014).

E isso é respeitar o ritmo e as individualidades (FREITAS, 2014).

Ainda falando sobre o trabalho pedagógico no ensino médio, a Coord. Magali (2014), novamente mencionou a questão do plano curricular de cada série: “Tem conteúdos que têm que seguir. Tu podes avançar com determinados alunos e, tu podes, às vezes, não dar tudo para determinados alunos”. Assim, o trabalho de cada série precisa respeitar o plano curricular, mas pode haver flexibilidade na maneira em que isso é visto por cada aluno.

Segundo a Coord. Magali (2014), em longo prazo, a principal vantagem de um aluno vivenciar a educação nos moldes montessorianos é a aquisição de sua própria autonomia, ela afirmou: “[...] Lá no fundo, o que a gente quer com tudo isso, é essa palavra, autonomia. De tudo isso no método, o grande objetivo do método é que a pessoa tenha autonomia”. E, nessa perspectiva, a Coord. Luciane (2014) complementou: “E aí vem, junto com isso aí, vem a criatividade. A criança que trabalha no método é mais criativa. Porque ela tem liberdade de se expressar. E ela desenvolve, por exemplo, a busca pelo conhecimento, por ela ter autonomia”. As Coord. Magali e Luciane mencionaram que o método está associado ao construtivismo, pois dentro dessa pedagogia a criança constrói seu próprio conhecimento. Assim, a entrevista encerrou com um comentário da Coord. Magali sobre a autonomia como fruto do método montessoriano:

A Maria Montessori dizia, tu deve ter lido nos livros dela, que a criança é como uma empresa, é ela que constrói o homem que tu serás amanhã. Então, essa questão da autonomia, se trabalhando desde pequeno, pra quando adulto, que ele seja um adulto autônomo, independente. Se tu for fazer uma pesquisa, existe no site da OMB, fala

assim que grandes homens hoje do mundo, o próprio cara da Apple, o diretor da Amazon, o dono do Google, todos esses caras estudaram em escolas montessorianas. São grandes cabeças, com muita autonomia, que vão atrás, que foram pesquisar sozinhos, que foram criativos (MORAES, 2014).

Pode-se perceber, através do relato das entrevistadas, uma preocupação com a adaptação dos princípios propostos por Maria Montessori à realidade da escola em que trabalham. Além disso, percebeu-se tanto pelo relato das coordenadoras, quanto pela visita à escola, à importância dada aos materiais pedagógicos propostos por Montessori em suas obras, e em particular, aos materiais pedagógicos direcionados à aprendizagem de matemática. Há um investimento através de pesquisas particulares e cursos desenvolvidos tanto na escola como em outras instituições, além de, investimentos no ambiente escolar, em materiais e em capacitação de professores para que a pedagogia montessoriana se desenvolva de acordo com as diretrizes estabelecidas por Maria Montessori em suas obras.

### **5.3 Considerações sobre a entrevista realizada com um professor de matemática de uma escola de confissão montessoriana de Porto Alegre**

A entrevista foi direcionada ao professor Y<sup>40</sup>, um professor de matemática que atua hoje em uma escola de confissão montessoriana de Porto Alegre e foi orientada por algumas perguntas do roteiro de entrevistas que se encontra no Apêndice B.

O professor Y. é formado em Licenciatura em Matemática pela UFRGS e atualmente está cursando mestrado profissional em ensino de matemática pela mesma instituição de ensino. Ele já trabalha como professor em escolas há onze anos, incluindo o tempo em que realizou estágios. Está desde 2006 trabalhando em uma escola de confissão montessoriana, mas anteriormente também já havia trabalhado como estagiário nessa instituição pelo período de dois anos. Hoje ele trabalha como professor de matemática das turmas de 8ª série do ensino fundamental e 1º ano do ensino médio.

Ele contou que já conhece a pedagogia montessoriana desde a infância, pois sua mãe é formada no método por um curso de São Paulo. Sua mãe também era proprietária de uma escola montessoriana que atendia crianças até a 4ª série do ensino fundamental. Dessa forma, o entrevistado foi ele mesmo, alfabetizado através da pedagogia montessoriana e vivenciou sua formação dentro dos princípios pedagógicos propostos por Maria Montessori.

---

<sup>40</sup> Chamaremos o professor pelo pseudônimo Y.

Através de sua convivência com a educação montessoriana desde a infância, o que implica em seu conhecimento do método há trinta anos, o entrevistado afirmou que a escola em que trabalha atualmente não é totalmente montessoriana, mas que segue princípios propostos por Maria Montessori. Em suas palavras:

[...] Eu posso falar da minha escola. Como eu entrei lá há muito tempo, já faz mais de dez anos que eu conheço essa escola. Eu posso te dizer que ela está cada vez mais parecida com uma escola tradicional. Ela já foi muito mais montessoriana do que ela é hoje. É uma escola que não é montessoriana, isso tem que ficar bem claro. Se baseia em algumas ideias de Maria Montessori (Y., 2014).

Ele confirmou que a escola não é vinculada a OMB e mencionou que um fator essencial que contribui para essa crescente distanciação da escola com relação aos princípios propostos por Maria Montessori é o preparo para a prova do ENEM e para o vestibular:

[...] Então, eu, vendo a escola nesses últimos dez anos, a impressão que dá é que a escola está cada vez mais parecida com uma escola tradicional. O que é uma pena. O que realmente é uma pena. Posso te dizer que isso é em função muito do vestibular. Eu acredito que o vestibular, o Enem, ele... eu já tenho uma certa... alguns anos de experiência em sala de aula e eu posso te dizer que o vestibular e o Enem aqui no Brasil, na minha opinião, quebram demais com o ensino no Brasil. A gente poderia fazer outras coisas bem mais interessantes se não existisse o vestibular. Trabalhos bem mais interessantes com os alunos. Projetos bem mais interessantes. Mas, a gente sabe que chega lá no ensino médio e a cobrança é em relação ao vestibular. Escola boa é aquela que aprova no vestibular. Ou aquela que sai na zero hora: melhor colocada no Enem. Isso é uma escola boa para a grande maioria das pessoas. E está completamente errado. A prova do Enem, a prova da UFRGS, o vestibular, na minha opinião, não caracterizam nada em relação a escola (Y., 2014).

Para o professor Y., então, a necessidade de preparo dos alunos para exames do ENEM e vestibular, limita a ação do professor montessoriano que precisa ensinar aos alunos os conteúdos que são requisitos para essas provas, ao invés de trabalhar em propostas pedagógicas que, segundo ele, viriam mais de encontro ao interesse dos alunos.

Apesar de o entrevistado falar sobre esse distanciamento da escola com relação aos princípios montessorianos, ele também contou que isso ocorre mais nas séries finais, ou seja, nas séries iniciais há uma maior adequação da escola com relação ao método montessoriano. Ele justificou sua afirmação mencionando que o método proposto por Montessori foi criado particularmente para as séries iniciais:

É que o método Montessori só existe até a 4ª série. Eu não sei o que tu andas estudando, mas basicamente o que eu conheço, que é há mais de 30 anos que eu conheço, o método, ele foi criado para crianças pequenas. Aí as escolas foram adequando o método para as pessoas... para os jovens, adolescentes (Y., 2014).

Assim, o professor Y. mencionou que não há uma proposta metodológica de Maria Montessori para as séries finais, mas sim, uma tentativa por parte das escolas montessorianas de adequação de seus princípios de maneira que a educação montessoriana abranja toda a formação do aluno. O professor Y. (2014), ao falar sobre essa tentativa de adequação do método montessoriano às séries finais na escola em que trabalha, afirmou: “[...] É uma adequação mal feita que ao meu ver agrega um pouco, mas não agrega grandes coisas. Acho que o trabalho feito até a 4ª série, nas séries iniciais é bem melhor. Bem mais focado nos princípios dela”.

Ao falar sobre a proposta pedagógica montessoriana para as séries iniciais, o entrevistado afirmou que Maria Montessori dava grande importância à aprendizagem matemática desde cedo na formação do aluno. Em suas palavras:

[...] Ela dava muita importância para a matemática. Não sei se ela dava pra alguma outra disciplina a importância que ela deu pra matemática. Acredito que não. Posso estar falando bobagem, mas estou falando o que eu sei. Mas, acredito que a importância que ela dava pra matemática era bem maior do que pras outras disciplinas. Ela acreditava muito na construção do conhecimento. Me parece um pouco parecido com... em alguns momentos a teoria dela se mistura com a do Piaget. São conhecimentos por etapas, o ritmo do aluno, o professor ele tem um papel de orientador. Então, em alguns momentos é bem parecido com a teoria de Piaget, construtivismo. Mas, em outros eles divergem (Y., 2014).

Ele também mencionou que, em sua opinião, o principal princípio pedagógico proposto por Maria Montessori é o respeito ao ritmo do aluno. Esse princípio, de acordo com o entrevistado, é um dos norteadores de ação do professor montessoriano em sala de aula. Ele mesmo relatou sobre a presença desse princípio em sua experiência como professor de matemática:

[...] Então, por exemplo, o professor montessoriano, ele é um professor que trabalha muito. Ele sempre precisa ter muitas atividades ao mesmo tempo pra caso aquele aluno não queira fazer o que ele está propondo em aula. Então eu, por exemplo, eu sigo uma linha em que normalmente tenho oito ou nove atividades dentro da sala de aula, rolando ao mesmo tempo. Eu não consigo acreditar numa aula onde tu chegas e manda o teu aluno, ou todos os teus alunos, abrirem na página 20..., todo mundo fazer o mesmo exercício. Eu, pra mim isso não vem de encontro com o que eu penso sobre educação. Isso está completamente fora do que eu acredito. Essas aulas mais, chamadas de tradicionais, do professor falando e o aluno ouvindo, parece bem fora de questão. O professor montessoriano tem que propor ao aluno algumas atividades e esse aluno vai fazer na hora que ele tiver vontade. Isso é um grande problema na hora da avaliação. Porque tu tens alunos em diferentes ritmos. Por exemplo, eu gosto de trabalhar com uma sequência numérica, pros alunos fica mais fácil. Por exemplo, tem folha 1, folha 2, folha 3, folha 4, folha 50. Então o aluno pega a folha 1, e no momento que ele tá afim, ele pega e resolve a folha 1. Assim que ele terminar a

folha 1, ele mesmo corrige aquela folha. Eu não faço nenhum tipo de correção. Ele tem autonomia de ir lá corrigir, verificar as hipóteses dele e aí ele vai construindo o conhecimento através disso. Ele termina a folha 1, corrige, pega a folha 2, termina, pega a folha 3. Então na mesma sala de aula eu tenho pessoas na folha 30 e pessoas na folha 1 (Y., 2014).

Nessa perspectiva, o professor montessoriano precisa ter diferentes atividades para propor a diferentes alunos, respeitando o ritmo e o interesse destes na resolução das atividades. O professor Y. afirmou que o acompanhamento dele em relação ao andamento dos alunos em suas aulas é essencialmente individualizado. Ele, como professor, precisa estar ciente de onde seu aluno se encontra no âmbito das atividades propostas e precisa oferecer a orientação necessária para o avanço, desse aluno, com relação aos conteúdos apresentados. Ele relatou que uma das consequências do respeito às individualidades dos alunos é que há uma diferença muito grande de desempenho entre os alunos com relação à aprendizagem matemática: “eu tenho alunos num nível muito alto e tenho alunos num nível muito baixo. Pensando no que seria o padrão pra aquela série” (2014). Ainda sobre esse aspecto ele observou:

[...] A impressão que eu tenho em relação ao XXX<sup>41</sup> é o seguinte: nós temos os melhores alunos de Porto Alegre. É a impressão que eu tenho pois eu já trabalhei em outras escolas tão caras quanto. Bem faladas, ou mau faladas. Ou seja, escolas que, eu conheço escolas respeitadas aqui em Porto Alegre. Por exemplo, comparando as escolas, o nível que o método montessoriano eleva o aluno, nenhum outro método leva. Mas, também, eu tenho alunos muito fracos. Por um motivo ou outro, ou por ter um ritmo lento, ou por não querer aprender nada. Eu tenho alunos fracos, bem fracos. Quando eu trabalhei no YYY<sup>42</sup>, por exemplo, eu via alunos, assim, em uma diferença muito pequena, certo? Entre o máximo e o mínimo de conhecimento. No XXX eu vejo alunos num nível maior, lá em cima, e um nível menor, lá embaixo. Então eu tenho uma diferença mais alta entre eles, bem maior. Agora, quando tu pega alunos que cresceram 10 anos dentro do método, de verdade, tu vê do que esse método é capaz (Y., 2014).

Considerando sua afirmação de ter alunos em níveis tão diferentes, também comentou com relação aos alunos que, em sua opinião, os alunos que vivenciaram o método montessoriano desde a infância, apresentam um raciocínio matemático mais elaborado:

[...] Normalmente o aluno montessoriano, ele pensa muito mais do que um aluno que estudou num colégio mais tradicional. O aluno do método tradicional, ele chega a mim, normalmente, tendo um conhecimento legal da matéria, mas é um conhecimento mecânico. O aluno do XXX, normalmente ele se vira dentro dos problemas com uma maior facilidade. Essa é a minha visão. Talvez se tu perguntares pra outros professores, inclusive da mesma escola, talvez eles tenham outras opiniões. Essa é a minha visão. É que eu vou repetir, eu conheço esse método há 30 anos. Eu fui alfabetizado com esse método. Eu acho que eu virei matemático por causa desse método. Eu tenho quase certeza disso. Através do tipo de educação, de

<sup>41</sup> Estamos omitindo o nome da escola em que o professor trabalha hoje.

<sup>42</sup> Estamos omitindo o nome da escola em que o professor trabalhou anteriormente.

incentivos, que minha mãe fez eu ter. Então, eu tive muitos encontros na minha vida quando eu era pequeno que eu acredito que me fizeram seguir por esse caminho. Fui moldado dessa forma, pra pensar, pra problemas, pra esse tipo de coisa. E eu acabei caindo na matemática que tem tudo a ver com o método Montessori. O método, na minha opinião, eu acho que foi criado pra matemática, tem outras, mas o principal acho que é pra matemática (Y., 2014).

O professor Y. também falou que suas avaliações são diferentes para diferentes alunos. Ele contou que observa onde cada aluno está dentro do conjunto de atividades propostas e, ciente disso, elabora avaliações de acordo com o andamento de cada aluno nos conteúdos matemáticos. Além disso, ele também falou sobre a dinâmica de suas aulas no colégio em que trabalha:

[...] Do jeito que eu dou aula, não tem como ir pro quadro e corrigir alguma coisa. Não tem como. Porque daí eu estaria corrigindo pra 1, 2, 3 alunos... e o resto? Então, basicamente, a ideia montessoriana é que tu tenhas uma mesa grande, onde teus alunos vão sentar nessa mesa contigo e tu não vais expor a matéria no quadro, tu vais expor a matéria na mesa. Então junto naquele grupo, em alguns momentos, os alunos que estão, mais ou menos, vendo a mesma ideia. Por exemplo, equação de segundo grau. “Quem é que está chegando próximo de equação de segundo grau?”, que é a folha 20, por exemplo. Aí eu boto todo mundo na mesa, com um blocão, dou uma aula sobre aquilo (Y., 2014).

Enquanto ele está dando aula para determinado grupo de alunos, mencionou que os demais alunos estão envolvidos em outras atividades, por exemplo, lendo livros, resolvendo folhas de exercícios, jogando xadrez, ou seja, atividades bem variadas, de acordo com o interesse individual de cada aluno. Entretanto, ele afirmou que são atividades que o levem a produzir e a elevar seu conhecimento. Dessa forma, há a dinâmica de trabalho individual, aulas em grupos e também aulas coletivas em suas aulas.

Dentro do âmbito de andamento das aulas, visto que Maria Montessori valorizava o uso do material pedagógico concreto para a aprendizagem de matemática nas séries iniciais, surgiu um questionamento sobre o uso desses materiais nas séries finais da escola em que o entrevistado trabalha. Ele relatou que há pouco uso desses materiais nas séries finais:

Quanto mais vai subindo, menos materiais existem pra trabalhar com eles. Eles existem, são caros, muito caros. Aqui no Brasil, acho que tem um revendedor só, se não me engano em São Paulo. São caríssimos. A nossa escola, ela importa da China os materiais, então, ela paga um custo bem mais baixo, em relação aos materiais. Só que demora. Às vezes demora um ano, dois anos pra chegar. Quando ela compra, ela compra muita coisa. Pra valer a pena o frete, esse tipo de coisa. Então de vez em quando chega muita coisa. Mas, basicamente o material ele é feito para séries iniciais do ensino fundamental (Y., 2014).

Através do relato do entrevistado, percebeu-se que o principal material de aprendizagem de matemática em suas aulas são as diferentes folhas de atividades. Contou ainda que, prepara folhas graduadas com diferentes exercícios e conteúdos matemáticos, e o aluno utiliza esse material para construir seu conhecimento. Também comentou que essas atividades são o roteiro de sua aula, por isso ele não elabora planejamentos:

Eu não faço planejamento, plano de aula. Eu não vejo necessidade de ter um planejamento porque eu já tenho um material pronto. Bem elaborado. Bem construído. Onde os alunos se movem dentro desse material, independente de mim. Eu só sou um orientador. E eu já fiz numerado esse material porque eles nem me perguntam qual é a próxima atividade. Ele sabe que ele vai pegar a folha 2 e que a próxima é a 3. Então ele não precisa de mim. Ele precisa de mim naquele momento onde eu vou orientar ele em como trabalhar naqueles exercícios (Y., 2014).

Mas, também relatou que tem mudado seu material e suas atividades de acordo com a realidade dos alunos e tem contextualizado elementos da matemática em situações que façam sentido aos alunos. Relatou ainda que, em alguns momentos são realizadas aulas coletivas, mas que isso foge à metodologia montessoriana. Além das folhas de atividades, também mencionou o trabalho com fichas<sup>43</sup> que provém da pedagogia montessoriana. Sobre o uso desse material em suas aulas, considerou que:

[...] eu gosto de trabalhar com jogos, eles tem fichas. O método Montessori é muito voltado pro uso das fichas. Fichas que podem ser de várias formas, ficha de informação, ficha de leitura, ficha de exercício, vários tipos. Tu podes criar de várias formas, fichas de investigação, que é o que to achando que funciona mais em sala de aula, que é o aluno investigar o que ele vai aprender (Y., 2014).

Outro aspecto sobre o papel do professor montessoriano, abordado na entrevista, foi relativo à diferença metodológica, em comparação com um professor que segue uma abordagem mais tradicional de ensino, ao se trabalhar os elementos da matemática. Segundo o entrevistado, um professor que segue uma metodologia mais tradicional exige, muitas vezes, que os alunos memorizem diversos conteúdos. O professor montessoriano, trabalha de acordo com a perspectiva da construção do conhecimento por parte do aluno e, um aspecto incluso nessa abordagem, é o princípio proposto por Montessori de, a definição ser posterior ao conhecimento. O entrevistado falou sobre esse princípio:

---

<sup>43</sup> As fichas montessorianas são sugestões de atividades descritas em folhas que normalmente são plastificadas e colocadas à disposição dos alunos nas estantes. Há fichas de leitura, de atividades, de investigação, de orientação (fichas que orientam os alunos a trabalharem algo especificamente com algum dos materiais pedagógicos).

[...] Eu acredito muito que primeiro surge a dúvida, a curiosidade. Depois que surge a curiosidade vai à luta, vai buscar aquilo que ele quer saber. E aí é só depois disso que vem a definição de alguma coisa. Também vai de confronto com aquilo que é feito hoje em dia. Muitos professores definem e depois explicam e põe embaixo. Como se o aluno quisesse aprender aquilo. Porque “Ah, eu vou definir isso pra ti e tu só vai repetir o que eu to fazendo” (Y., 2014).

Segundo o professor Y., a principal vantagem de um aluno que vivencia uma aprendizagem nos princípios montessorianos é a autonomia pessoal. Ele mesmo justificou sua afirmação:

A impressão que eu tenho é que o aluno formado no método, ele adquire uma autonomia de raciocínio maior do que em outros métodos que eu conheço. Essa autonomia é moldada principalmente pela liberdade que o aluno tem dentro da sala de aula. Ele pode caminhar durante a sala de aula, ele pode ficar sentado, ele pode caminhar, ele vai nas estantes. O ambiente preparado, é uma sala de aula que é rica em materiais (Y., 2014).

E, ainda relativo à autonomia pessoal do aluno, desenvolvida através do método, o entrevistado falou sobre o que observa em sua experiência como professor em uma escola montessoriana:

E, nos anos finais, o que eu percebo nesses anos que eu convivo com esse método é que o aluno que trabalha com o método no início, ele consegue ter, principalmente, uma autonomia muito maior que os outros. Eu verifico com relação aos outros métodos. Ele tem uma autonomia. Porque ele não é obrigado, em nenhum momento, a fazer o que o professor tá pedindo. Ele faz o que vem de interesse a ele no momento (Y., 2014).

Pode-se verificar, segundo o professor Y., que os princípios montessorianos são vivenciados de maneira mais completa nos anos iniciais da escola em que o professor entrevistado trabalha, atualmente. Isso se justifica, na opinião do entrevistado, tanto pelas obras de Maria Montessori, onde se encontram propostas metodológicas direcionadas ao trabalho com crianças das séries iniciais, quanto pela preocupação por parte da escola com a aprovação dos alunos das séries finais em exames de ENEM e vestibular.

Também é interessante destacar, que na experiência do professor Y., o princípio montessoriano mais seguido nas séries finais é o respeito ao ritmo do aluno. Esse respeito se evidencia no andamento das aulas, em que alunos se encontram em diferentes atividades, de acordo com seu ritmo de aprendizagem. Tal princípio também se revela na dinâmica de aula, pois as aulas do professor, realizadas em grupos, reúnem alunos que estão trabalhando em um mesmo conteúdo matemático. Também se notou a presença do princípio da atividade nas

aulas do professor, pois ele contou que seus alunos precisam estar sempre envolvidos em alguma atividade que auxilie na construção de seu conhecimento.

Sobre as atividades de sala de aula, percebeu-se pelo relato do professor Y., a diminuição do uso de materiais pedagógicos concretos à medida que o aluno avança nas séries dentro da escola. Isso acontece, segundo ele, por haver pouco material destinado às séries finais e também por esses materiais serem caros.

Outro aspecto instigante da entrevista é que o relato do entrevistado e seu conhecimento da pedagogia montessoriana se relacionam tanto com sua ação como professor montessoriano quanto com sua vivência como aluno formado no método. Ele mesmo mencionou que acredita que sua escolha em ser professor de matemática está diretamente ligada a influência da pedagogia montessoriana em sua vida.

#### **5.4 Análise das entrevistas**

Um dos objetivos propostos no início desse trabalho foi verificar como a pedagogia montessoriana se desenvolve, hoje, em uma escola de confissão montessoriana de Porto Alegre. Visando essa verificação, foram elaboradas entrevistas a profissionais que atuam em escolas montessorianas. As perguntas da entrevista foram constituídas de forma a auxiliarem no alcance do objetivo proposto. Segue uma tentativa de descrição do desenvolvimento da pedagogia montessoriana hoje em escolas de confissão montessorianas de Porto Alegre, baseada nas entrevistas realizadas.

Para os entrevistados as propostas pedagógicas de Maria Montessori, descritas nas obras da educadora, são possíveis de serem desenvolvidas hoje. Segundo seus relatos, os mais importantes princípios pedagógicos propostos pela educadora são liberdade, individualidade e atividade e, esses princípios, são seguidos nas escolas em que trabalham. Esse conjunto de princípios montessorianos é adaptável à realidade de cada escola e essa adaptação está de acordo com a orientação da AMI.

O princípio da liberdade se evidencia, na prática, através da possibilidade de escolha por parte dos alunos das atividades a serem realizadas por eles em sala de aula e, também, através da desimpedida movimentação deles em sala de aula, escolhendo seus objetos de estudo nas estantes. O princípio da individualidade se reflete no respeito do professor pelo interesse e ritmo dos alunos, o que é levado em consideração no desenvolvimento das aulas. Esse princípio também influencia na dinâmica de aula através do acompanhamento individual dos alunos e da formulação de grupos de interesse ou desempenho para algumas aulas. O

princípio da atividade é percebido na prática, pois os alunos estão sempre trabalhando em algo que os auxilia na construção de seu próprio conhecimento. Há diversas opções de atividades e os alunos precisam estar envolvidos em alguma dessas opções.

Entretanto, para que seja viável a vivência, hoje, de uma educação que siga esses princípios, a escola precisa estar inserida em um contexto muito específico. Esse contexto engloba a criança, o professor e o ambiente. A criança, porque ela é o centro da educação, precisará agir na busca de construção de seu conhecimento. O professor, porque ele precisará de um conhecimento dos princípios e dos materiais pedagógicos montessorianos, para que seja possível a realização de suas aulas em conformidade com a pedagogia montessoriana. O ambiente, porque cada espaço na escola deve ser planejado de maneira a possibilitar o desenvolvimento desses princípios e há diversos materiais que são necessários na constituição desse ambiente.

Segundo o relato de duas das entrevistadas, é necessário muito estudo das obras de Maria Montessori para uma boa compreensão de seus princípios e atividades. Para elas os textos, os materiais e as atividades descritas através do uso dos materiais são apresentados de forma complexa, exigindo dedicação, pesquisa e interpretação para uma correta adaptação das propostas da educadora nas escolas. Esse seria um dos motivos, associado à falta de conhecimento da obra de Maria Montessori, para a pequena divulgação da pedagogia montessoriana nos cursos universitários. Sendo o investimento tanto em estudo e preparo de professores como, em ambiente e materiais considerado alto, essas seriam as principais razões para a pedagogia montessoriana se desenvolver essencialmente em escolas privadas, hoje.

Sobre essa adaptação dos princípios montessorianos à escola de nossos dias, é possível afirmar, com base nas entrevistas, que ela é mais aprimorada nas séries iniciais. Nas obras de Maria Montessori são encontradas propostas pedagógicas a serem desenvolvidas com crianças e, a própria experiência de Maria Montessori nas *Casas dei Bambini*, também foi vivenciada com crianças. Assim, há um guia prático nas obras da educadora para o desenvolvimento de sua pedagogia com as crianças. Quando a escola busca oferecer uma formação ao aluno até as séries finais, de acordo com os princípios montessorianos, é necessário se pensar em propostas pedagógicas para as séries finais, pois essas não são encontradas nas obras da educadora. Apesar disso, os princípios pedagógicos montessorianos são gerais e podem ser seguidos durante toda a formação do aluno, mas a maneira de aplicá-los e, o preparo de atividades e de materiais pedagógicos, ficam a critério da instituição de ensino. Essa ausência de um guia prático da educadora às séries finais, associado à crescente necessidade de preparo

dos alunos nesse período para exames de ENEM e vestibular, são fatores que implicam em uma melhor adequação das propostas montessorianas às séries iniciais.

Os materiais pedagógicos propostos por Maria Montessori, em suas obras *Psicometria* e *Psicoaritmética*, ainda hoje são utilizados em sua totalidade. Dentre esses materiais pode-se citar o material dourado, os triângulos construtores e o cubo do binômio, todos esses citados em uma das entrevistas. Além destes, outros materiais e recursos pedagógicos também são utilizados nas escolas montessorianas, como por exemplo, softwares, mas todos de acordo com os princípios montessorianos. Para as séries finais não há uma grande diversidade de materiais pedagógicos, sendo esses utilizados principalmente nas séries iniciais.

A dinâmica de sala de aula se desenvolve através de trabalho individual do aluno, aulas em grupo e aulas coletivas. No trabalho individual o aluno escolhe atividades ou materiais de seu interesse, que podem ser folhas de atividades, jogos, materiais pedagógicos concretos, livros, entre outros, e trabalha com eles. Enquanto o aluno está envolvido no trabalho individual cabe ao professor observá-lo para ter a percepção do andamento do aluno e orientá-lo, caso necessário. Nas aulas em grupo, o professor reúne alguns alunos ao redor de uma mesa ou sentados em um círculo no tapete (isso foi observado durante a visita à escola montessoriana em que trabalham as entrevistadas) e dá uma aula sobre algum conteúdo específico para esse grupo. Os grupos são organizados, ou de acordo com o ritmo dos alunos, ou de acordo com o interesse destes. Enquanto alguns alunos têm aulas em grupo, os outros alunos estão em trabalho individual. Nas aulas coletivas o professor prepara uma aula geral e a desenvolve com todos os alunos.

Pode-se afirmar, pelo relato dos entrevistados, que há uma grande preocupação com a aprendizagem matemática nas escolas montessorianas. A ênfase nessa área do conhecimento procede da própria educadora Maria Montessori que, apresentou uma grande diversidade de propostas a serem desenvolvidas no âmbito da matemática. Esse aspecto também se evidencia na dinâmica das aulas, pois, segundo mencionado por um dos entrevistados, há mais trabalho individual e em grupo nas aulas de matemática e português, enquanto que, nas demais disciplinas, há mais aulas coletivas.

O planejamento do professor de matemática montessoriano, segundo o relato dos entrevistados, está diretamente associado ao material pedagógico presente nas salas de aula e a um conjunto de atividades previamente estabelecido. Assim, nas estantes das salas de aula, há materiais que em si já englobam objetivos específicos para a aprendizagem de matemática. À medida que o aluno progride dentro da escola, avançando em séries, também aumenta o

grau de dificuldade implícito nos materiais pedagógicos. Nas séries finais, os alunos realizam mais atividades através de folhas de exercícios, também graduadas, e nessas atividades está implícito o planejamento do professor. Mas, além desse “planejamento” guiado pelo uso de materiais e atividades escolhidos pelos alunos, há também o planejamento de aulas em grupos e aulas coletivas guiadas de acordo com o desempenho e interesse dos alunos.

Um dos fatores sobre o desenvolvimento das aulas de matemática, segundo os princípios montessorianos, que se evidenciou nas entrevistas foi ideia de respeito aos diferentes raciocínios dos alunos. Nas aulas, todos os diferentes caminhos para a resolução de atividades matemáticas são valorizados. Algumas vezes as correções são individuais e o próprio aluno verifica sua resposta. Outras vezes as correções são em grupos e todas as diferentes resoluções são apresentadas. Para os entrevistados essa valorização dos diferentes raciocínios dos alunos é um dos fatores que contribui na construção da autonomia dos alunos. Além disso, um princípio montessoriano que ainda hoje se destaca nas aulas de matemática é de que a definição é posterior ao conhecimento. O aluno constrói seu conhecimento relativo aos elementos da matemática e depois o professor define esses elementos, apresentando nomenclaturas específicas. Demonstrações de propriedades e teoremas matemáticos também são realizadas nas aulas e, nas séries iniciais, o material pedagógico é muito utilizado para esse fim.

A aquisição da autonomia pessoal, segundo todos os entrevistados, é a principal vantagem de um aluno que vivencia uma educação pautada nos princípios montessorianos. A autonomia pessoal é incentivada com a valorização das individualidades de cada aluno, com a liberdade que ele tem de escolher suas ações em sala de aula e, com a atividade constante que ele tem em aula. Dessa forma, se pode dizer que, esse é o resultado dos três principais princípios montessorianos. Maria Montessori defendia a construção do conhecimento pelo aluno visando sua futura independência. Pode-se concluir, pelas entrevistas, que esse aspecto ainda hoje é muito valorizado e incentivado nas escolas montessorianas.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Maria Montessori se destacou como uma das educadoras do Movimento da Escola Nova na Itália no século XIX. Ficou constatado que as crescentes descobertas sobre a infância, provenientes de algumas áreas do conhecimento, a divulgação do pensamento pedagógico da Escola Nova e os conflitos mundiais presenciados durante a vida de Montessori, formaram o contexto histórico e educativo em que a educadora desenvolveu sua pedagogia.

A pesquisa demonstrou alguns fatores que possibilitaram a divulgação dos princípios pedagógicos da educadora em vários lugares do mundo. Entre estes, podem ser citados as viagens realizadas pela educadora a vários países, a tradução de suas obras em alguns idiomas e a respectiva divulgação desse material em diversos lugares. No Brasil, as ideias montessorianas ficaram conhecidas no período de divulgação do Movimento da Escola Nova. Além disso, também se verificou, em solo pátrio, que a educação montessoriana se ateve, essencialmente, às escolas privadas. Com destaque, foi salientado o alto investimento necessário à adequação de uma escola aos princípios montessorianos como fator decisivo nesse aspecto.

Identificou-se nas obras de Maria Montessori, estudadas como referencial para esse trabalho, a preocupação da educadora com uma educação centrada na criança, onde esta, constrói seu próprio conhecimento. A criança como o foco da educação também era característica do pensamento pedagógico da Escola Nova. Na bibliografia estudada evidenciaram-se alguns princípios propostos pela educadora para o desenvolvimento de sua pedagogia. Estes mesmos princípios foram mencionados pelos entrevistados como sendo os principais princípios montessorianos. São eles: individualidade, liberdade e atividade. Através do relato dos entrevistados, notou-se que esses princípios são observados, na prática, nas escolas em que trabalham atualmente. Entretanto, baseado nas entrevistas, concluiu-se que a adequação destes princípios, nas referidas escolas, se concretiza de forma mais aprimorada nas séries iniciais do que nas séries finais.

É relevante destacar que as entrevistas refletem a opinião de profissionais que trabalham em escolas montessorianas hoje e que demonstraram acreditar em uma educação fundamentada nos moldes montessorianos, Sendo assim expressam um posicionamento particular quanto a esta pedagogia que vêem como adequada, sem, no entanto, problematizarem ou apontarem fragilidades no método. A entrevista do professor de matemática é que trouxe alguns questionamentos nesse sentido. Todavia, pelo apresentado nas

entrevistas, temos indícios de que é possível uma releitura das práticas e ideias de Montessori no mundo contemporâneo.

Também se pôde identificar, através do estudo de algumas de suas obras, a importância que Maria Montessori dava à organização do ambiente de sala de aula e à presença de materiais pedagógicos, que seriam essenciais para o desenvolvimento de suas propostas pedagógicas. Nas obras *Psicogeometria* (1934a) e *Psicoaritmética* (1934b) encontram-se a descrição de diversos destes materiais destinados à aprendizagem de matemática. O uso destes materiais pode auxiliar o aluno na compreensão de elementos da matemática e também servir de auxílio para a verificação e demonstração de propriedades e teoremas matemáticos. Pelo relato das entrevistas e, a visita a uma escola montessoriana em Porto Alegre, constatou-se que esses materiais descritos nas referidas obras ainda são utilizados hoje, principalmente pelas séries iniciais.

Penso que os princípios propostos por Montessori para a educação, tanto no aspecto geral, como na área da matemática, são desafiadores, mesmo datando do século XIX. Os livros *Psicogeometria* e *Psicoaritmética*, em minha opinião, apresentam contribuições importantes de Maria Montessori para o ensino de matemática. As atividades e materiais descritos nessas obras, apresentados detalhadamente pela educadora, podem auxiliar o aluno na aprendizagem de elementos da geometria, aritmética e álgebra. Através do estudo dessas obras, também se percebeu o incentivo de Montessori à construção do raciocínio matemático desde as séries iniciais, aspecto que se evidencia na descrição das atividades propostas. Penso que os materiais e atividades propostos por Maria Montessori nessas obras podem, ainda hoje, ser uma ferramenta de auxílio ao professor para o ensino de matemática nas séries iniciais e também, um auxílio à criança na construção do pensamento matemático. A prática dos alunos nessas atividades, associada à vivência do aluno em uma educação fundamentada nos princípios montessorianos, podem auxiliar o aluno na aquisição de sua autonomia pessoal, como também foi observado pelos entrevistados.

Através das entrevistas percebeu-se a possibilidade de adequação dos princípios montessorianos em escolas de nossos dias, entretanto, para que isso se concretize, é necessário investimento em ambiente, materiais pedagógicos e preparo do professor, a fim de que, este possa desenvolver suas aulas de acordo com a didática montessoriana.

Com tudo o que investiguei para o presente trabalho, penso que foi de grande valor refletir sobre o legado de um educador e suas contribuições para o ensino. Aprendi que contribuições de pensadores da educação são importantes para a compreensão de aspectos da história da educação e também para que continuemos a nos motivar em uma constante

reflexão sobre a educação e suas possibilidades. Também aprendi que propostas pedagógicas de educadores, que viveram em séculos passados e em contextos diferentes dos atuais, ainda podem ser desafiadoras para a educação hoje.

## 7 APÊNDICES

### APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido

#### TERMO DE CONSENTIMENTO E CESSÃO LIVRES E ESCLARECIDOS

Eu, \_\_\_\_\_, fui convidado/a conceder uma entrevista para colaborar com o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado **“O modelo pedagógico de Maria Montessori: possibilidade de releitura de suas práticas para o ensino de matemática hoje”**. Esta pesquisa está sendo desenvolvida sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. Dra. Andréia Dalcin da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), para o trabalho de conclusão do curso de Licenciatura em Matemática da aluna Samanta Stein da Silva. Estou plenamente esclarecido/a de que ao participar dessa pesquisa, estou participando de um estudo de cunho acadêmico, cujos objetivos são:

- Fazer um estudo bibliográfico das ideias de Maria Montessori, considerando o contexto educativo da Itália e Europa no século XIX.
- Investigar as contribuições de Maria Montessori para o ensino de matemática na época e as possibilidades de releitura de suas práticas para o mundo contemporâneo.
- Identificar uma escola em Porto Alegre que se utiliza do modelo montessoriano e verificar como o ensino, em particular o ensino de matemática, vem sendo tratado através de entrevista ao coordenador pedagógico ou professores de matemática da escola.

Sendo assim, declaro para os devidos fins que cedo os direitos autorais de minha entrevista gravada em \_\_\_\_\_ para a universitária Samanta Stein da Silva usá-la integralmente ou em partes, sem restrições de prazos ou citações, desde a presente data. Abdicando direitos meus e de meus descendentes quanto ao objeto dessa carta de cessão, subscrevo a presente.

Porto Alegre, ..... de ..... de 2014.

---

Participante da pesquisa

## APÊNDICE B – Roteiros de Entrevistas

### **Roteiro de Entrevista 1 utilizado para a verificação de assuntos relativos ao modelo pedagógico desenvolvido por Maria Montessori e suas contribuições para o ensino hoje.**

1. Fale sobre sua formação acadêmica e sobre sua vida profissional.
2. Quantos anos de experiência a Sr(a) tem como Professora/Coordenadora de Ensino?
3. Há quanto tempo trabalha no Colégio XXX? Já conhecia o trabalho de Maria Montessori antes de trabalhar no Colégio?
4. Qual foi sua principal motivação para o estudo da pedagogia desenvolvida por Maria Montessori?
5. Qual o seu âmbito de contato com textos e materiais elaborados por Maria Montessori (visita a acervos, escolas de confissão montessorianas, visita à Itália)?
6. Na sua opinião, quais os principais princípios propostos por Maria Montessori que nortearam a pedagogia proposta pela educadora no século XIX? Esses princípios permanecem os mesmo nas escolas montessorianas hoje?
7. Na sua opinião, quais os principais princípios propostos por Maria Montessori que nortearam o ensino de matemática nas escolas montessorianas do século XIX? Esses princípios permanecem os mesmo nas escolas montessorianas hoje?
8. Na sua opinião, qual a importância que Maria Montessori dava ao ensino de matemática no início (ou antes) da idade escolar?
9. Os materiais específicos para o ensino de matemática utilizados no Colégio XXX seguem o mesmo modelo de materiais utilizados por Maria Montessori nas Casas dei Bambini?
10. Qual a perspectiva da escola com relação à importância da ação do corpo, em particular o manuseio de materiais, para a aprendizagem? Na sua opinião, o contato com materiais pedagógicos concretos auxilia a aprendizagem em matemática?
11. Na perspectiva de Maria Montessori o aluno poderia escolher muito de seu objeto de estudo, questão que se ligava diretamente ao interesse do aluno e a aquisição de sua independência. Assim, como se dá o planejamento das aulas de matemática pelos professores na escola? Os interesses individuais dos alunos são levados em consideração nesse planejamento?
12. Muitos estudantes de pedagogia ou matemática não conhecem a proposta pedagógica desenvolvida por Maria Montessori. Na sua opinião, porque o trabalho dessa educadora não é visto/estudado durante a formação acadêmica?

13. A proposta inicial de Maria Montessori foi atender crianças se um subúrbio de Roma, crianças de baixa classe social. Sua perspectiva era que essa pedagogia pudesse se desenvolver nas escolas públicas, o que por determinado tempo aconteceu na Itália e em alguns outros países. Hoje as escolas que se denominam montessorianas são essencialmente privadas. Por que a Sr(a) acredita que esse modelo não é levado ao ensino público?
14. Como o Colégio XXX segue os princípios propostos por Maria Montessori nas diferentes etapas da formação escolar (educação infantil, ensino fundamental e ensino médio)?
15. Os alunos do Colégio XXX estudam meio turno ou turno integral?
16. O Colégio XXX é vinculado à OMB? Por quê?
17. Há formação específica e contínua para os professores do Colégio XXX (participação em congressos, cursos,...)?
18. Como se desenvolve a questão do *individual* e *social* dos alunos no Colégio XXX?
19. Há longo prazo, quais as vantagens, em sua opinião, de um aluno vivenciar uma educação fundamentada nos moldes montessorianos?

**Roteiro de Entrevista 2 utilizado para a verificação de assuntos relativos ao modelo pedagógico desenvolvido por Maria Montessori e suas contribuições para o ensino hoje.**

1. Fale sobre sua formação acadêmica e sobre sua vida profissional.
2. Quantos anos de experiência você tem como Professor?
3. Há quanto tempo trabalha em um colégio de confissão montessoriana? Já conhecia a proposta pedagógica de Maria Montessori antes de trabalhar nesse colégio?
4. Atualmente, é professor de que séries/turmas? Há em média quantos alunos por turma?
5. Na sua opinião, quais os principais princípios propostos por Maria Montessori que nortearam o ensino de matemática nas escolas montessorianas do século XIX? Esses princípios permanecem os mesmos nas escolas montessorianas hoje?
6. Na sua opinião, qual a importância que Maria Montessori dava ao ensino de matemática no início (ou antes) da idade escolar? Como isso repercute nos anos finais da formação do aluno?
7. Na perspectiva de Maria Montessori o aluno poderia escolher muito de seu objeto de estudo, questão que se ligava diretamente ao interesse do aluno e a aquisição de sua independência. Assim, como são elaborados seus planejamentos para as aulas de matemática? Os interesses individuais do aluno são levados em consideração nesse planejamento?
8. Na sua opinião, quais aspectos diferenciam um professor de matemática de uma escola que segue um modelo mais tradicional de ensino de um professor de matemática de uma escola de confissão montessoriana?
9. Na prática, como se desenvolvem suas aulas?
10. Nos anos finais de formação do aluno, ainda há o uso de materiais concretos ou o uso desses materiais está mais associado à educação infantil e início do ensino fundamental?
11. Maria Montessori afirmava que a definição vinha após o conhecimento. Esse princípio é seguido nas aulas de matemática?
12. Maria Montessori valorizava a construção de Teoremas, propriedades e conceitos como conquistas dos próprios alunos. Em suas aulas os alunos têm a possibilidade de construir esses elementos da matemática? Se sim, como isso se desenvolve na prática?
13. Em sua opinião, quais as principais vantagens de um aluno vivenciar sua formação em matemática nos moldes montessorianos?

## 8 REFERÊNCIAS

BELEI, R. A. et al. O uso da entrevista, observação e videogravação em pesquisa qualitativa. **Cadernos de Educação**, Pelotas, n. 30, p. 187-199, jan./jun. 2008.

BRASIL. Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova (1932). **HISTEDBR On-line**, Campinas, n. especial, p. 188-204, ago. 2006. Disponível em: <[http://www.histedbr.fae.unicamp.br/revista/edicoes/22e/doc1\\_22e.pdf](http://www.histedbr.fae.unicamp.br/revista/edicoes/22e/doc1_22e.pdf)>. Acesso em: 19 jun. 2014.

DOMINGUES, H. H. A Demonstração ao Longo dos Séculos. **BOLEMA**, Rio Claro, ano 15, n. 18, p. 55-67, set. 2002.

FREITAS, L. C. **Entrevista concedida a Samanta Stein da Silva**. Porto Alegre: maio de 2014.

GADOTTI, M. O pensamento pedagógico da escola nova. In: \_\_\_\_\_. **História das idéias pedagógicas**. 8. ed. São Paulo: Ática, 2005, cap. 10, p. 142-157.

GHIRALDELLI Jr., P. A Evolução das Idéias Pedagógicas no Brasil Republicano. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo, n. 60, p. 28-37, fev. 1987.

HILSDORF, M. L. S. Os começos da Educação Nova no século XIX: o triunfo dos intelectuais-cientistas. In: \_\_\_\_\_. **Pensando a Educação nos Tempos Modernos**. São Paulo: Edusp, 1998, cap. 6, p. 115-137.

JANJAR, E. **Entrevista concedida a Samanta Stein da Silva**. Porto Alegre: maio de 2014.

LOURENÇO FILHO, M. B. **Introdução ao estudo da escola nova**. 9. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1967. 271 p.

MANACORDA, M. A. A Educação no oitocentos. In: \_\_\_\_\_. **História da educação: da Antiguidade aos nossos dias**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2006, cap. 9, p. 269-307.

MONTESORI, M. **Pedagogia Científica**: a descoberta da criança. São Paulo: Flamboyant, 1965. 309 p.

MONTESORI, M. **Mente Absorvente**. Rio de Janeiro: Portugália, s/d. 245 p.

MONTESORI, M. **Psicoaritmética**. 1. ed. Barcelona: Casa Editorial Araluce, 1934b. 383 p.

MONTESORI, M. **Psicogeometria**. 1. ed. Barcelona: Casa Editorial Araluce, 1934a. 264 p.

MORAES, M. S. L. **Entrevista concedida a Samanta Stein da Silva**. Porto Alegre: maio de 2014.

MORAES, M. S. L. **Escola Montessori: um espaço de conquistas e redescobertas**. 2009. 130 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro Universitário La Salle, Canoas, 2009.

POLLARD, M. **Maria Montessori**. São Paulo: Editora Globo, 1990. 64 p. Coleção Personagens que mudaram o mundo: Os grandes humanistas.

RÖHRS, H. **Maria Montessori**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010. 142 p. Coleção Educadores.

Y. **Entrevista concedida a Samanta Stein da Silva**. Porto Alegre: maio de 2014.