



**PUC Minas** Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

## **PESTALOZZI, FROEBEL, PRIMEIRAS LIÇÕES DE COISAS E O ENSINO DE GEOMETRIA PARA CRIANÇAS**



**NAYARA LEÃO COSTA**

**ELENICE DE SOUZA LODRON ZUIN**

2019





**Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais**

**Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática**

**PESTALOZZI, FROEBEL, PRIMEIRAS LIÇÕES DE COISAS  
E O ENSINO DE GEOMETRIA PARA CRIANÇAS**

**NAYARA LEÃO COSTA**

**ELENICE DE SOUZA LODRON ZUIN**

2019



---

## APRESENTAÇÃO

---

Este material pedagógico foi elaborado como parte integrante da pesquisa de dissertação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, intitulada *Referenciais pedagógicos de Pestalozzi e Froebel para o ensino de Geometria na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental*. Estes apontamentos são voltados para a capacitação inicial e continuada de professores que atuam na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental e foi produzido no afã de incrementar o conhecimento sobre o ensino de Geometria.

A proposta foi retomar os trabalhos de três educadores dos séculos XVIII e XIX, que muito contribuíram para os princípios pedagógicos da educação das crianças – Johann Pestalozzi, Friedrich Froebel e Norman Calkins – e que são pouco conhecidos pelos professores dos primeiros segmentos da educação básica.

Esperamos que esse material colabore para a formação de docentes, enriquecendo a prática profissional e ampliando os pontos de vista sobre o ensino da Geometria.

As Autoras

---

## SUMÁRIO

---

Introdução .....	5
Capítulo 1 – Johann Heinrich Pestalozzi .....	16
1.1 – Fragmentos da vida de Pestalozzi .....	16
1.2 – Colaborações de Pestalozzi para a educação das crianças .....	23
Capítulo 2 – Friedrich Wilhelm August Froebel .....	37
2.1 – Dados Bibliográficos .....	37
2.2 – Contribuições de Froebel para a educação das crianças .....	45
Capítulo 3 – Lições de Coisas .....	72
Últimos Apontamentos .....	78
Referências Bibliográficas .....	79

---

## INTRODUÇÃO

---

Para tratar do ensino de Geometria no Brasil, faremos explicações sobre os aspectos legais do mesmo e de pareceres de pesquisadores desse âmbito da Matemática. Buscando uma forma mais didática da exposição do tema, essa foi organizada em duas subpartes: a primeira contempla o ensino de Geometria na Educação Infantil e a segunda, nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Mais recentemente, o ensino básico de nosso país está orientado por dois documentos por segmento:

- Educação Infantil: Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil – RCNEI (1998) e Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017);
- Ensino Fundamental: Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática – PCN (1997) e Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017).

A Base Nacional Comum Curricular está em fase de implementação<sup>1</sup>, logo serão consideradas as outras duas referências legais já implantadas.

O RCNEI e a BNCC preveem finalidades educativas comuns, em relação aos saberes geométricos, para as crianças nos anos iniciais de seu desenvolvimento, como percebemos no quadro 1. O desenvolvimento das relações espaciais e a introdução ao estudo das formas estão presentes nos dois documentos. A exploração do espaço que circunda o infante, a apreensão de semelhanças, diferenças e propriedades das formas e a classificação dos objetos são objetivos comuns. O Referencial dá maior atenção ao desenvolvimento do vocabulário pertinente ao campo de estudo, as representações das formas geométricas e do espaço próximo à criança. A Base incentiva a classificação de objetos por seus atributos, desde tenra idade.

Notemos que entre a elaboração de um documento e outro, a amplitude de atuação da Educação Infantil foi modificada por lei, quando houve a determinação de que o Ensino

---

<sup>1</sup>Existe a determinação de que os currículos das escolas devem se adequar à BNCC, sendo efetivados “preferencialmente até 2019 e no máximo, até início do ano letivo de 2020”, pelo parágrafo único do artigo 15º da resolução do Conselho Nacional de Educação CNE / CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017. (BRASIL, 2017).

Fundamental compor-se-ia de 9 anos. Destarte, o RCNEI contém orientações para crianças de até seis anos e a BNCC as prevê até o final do quinto ano de vida.

**Quadro 1 – Orientações pedagógicas para o ensino concernente à Geometria nos primeiros anos da criança, segundo o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil e Base Nacional Comum Curricular**

RCNEI (Espaço e Forma)		BNCC (Espaços, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações)	
4 anos a 6 anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- explicitação e/ou representação da posição de pessoas e objetos, utilizando vocabulário pertinente nos jogos, nas brincadeiras e nas diversas situações nas quais as crianças considerarem necessário essa ação;</li> <li>- exploração e identificação de propriedades geométricas de objetos e figuras, como formas, tipos de contornos, bidimensionalidade, tridimensionalidade, faces planas, lados retos etc;</li> <li>- representações bidimensionais e tridimensionais de objetos;</li> <li>- identificação de pontos de referência para situar-se e deslocar-se no espaço;</li> <li>- descrição e representação de pequenos percursos e trajetos, observando pontos de referência. (BRASIL, 1998, p. 229).</li> </ul>	0 ano a 1 ano e 6 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- manipular, experimentar, arrumar e explorar o espaço por meio de experiências de deslocamentos de si e dos objetos;</li> <li>- manipular materiais diversos e variados para comparar as diferenças e semelhanças entre eles. (BRASIL, 2017, p. 49).</li> </ul>
		1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- identificar relações espaciais (dentro e fora, em cima, embaixo, acima, abaixo, entre e do lado);</li> <li>- classificar objetos, considerando determinado atributo (tamanho, peso, cor, forma etc.). (BRASIL, 2017, p. 49).</li> </ul>
		4 anos a 5 anos e 11 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades;</li> <li>- classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças. (BRASIL, 2017, p. 49).</li> </ul>

Fonte: Dados da pesquisa

No campo de experiência *Traços, Sons, Cores e Formas* da BNCC, há apenas duas menções no contexto da Geometria: uma para crianças bem pequenas (0 ano a 1 ano e 6 meses), no sentido de utilizar materiais (argila, massa de modelar) para formas e volumes; outra para crianças pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses), com a sugestão da expressão livre por meio de “desenho, pintura colagem, dobradura e escultura, criando produções bidimensionais e tridimensionais”. (BRASIL, 2017, p. 46).

Em suas orientações pedagógicas, o RCNEI traz esclarecimentos acerca da individualidade da concepção do espaço; da importância da relação estabelecida pelo infante com o ambiente próximo; da exploração espacial sob as perspectivas das relações contidas nos objetos, entre objetos e nos deslocamentos; das descrições e representações desses deslocamentos; da importância da manipulação de material concreto; das associações entre as formas geométricas e o artesanato, obras de arte, arquitetura e natureza; e das construções possíveis às crianças a partir das formas geométricas.

A BNCC ressalta que a criança, em seus primeiros anos de vida, estabelece contato com o mundo físico e tenta situar-se nele; depara-se com conhecimentos matemáticos que



englobam os do campo Espaço e Forma, como as dimensões e o reconhecimento das formas geométricas. Desse modo, “a Educação Infantil precisa promover experiências nas quais as crianças possam fazer observações, manipular objetos, investigar e explorar seu entorno, levantar hipóteses e consultar fontes de informação para buscar respostas às suas curiosidades e indagações”. (BRASIL, 2017, p. 41).

Ao tratar do ensino de Geometria na Educação Infantil, Melo (2009) coloca como ponto de partida a exploração do espaço, em que o infante vive e se locomove. Para a autora, o incremento das noções de espaço é um processo e precisa ser trabalhado, ao longo do percurso escolar, em três etapas: construção das noções espaciais por meio dos sentidos e dos próprios deslocamentos, com a presença e a manipulação de objetos, por meio de atividades e brincadeiras que possibilitam explorar e organizar o *espaço vivido*; manipulação concreta ou mental de objetos no *espaço percebido*; e estabelecimento de relações espaciais entre objetos por meio de suas representações em um *espaço concebido*. A autora ressalta que o espaço concebido sempre sucede o percebido, justificando a necessidade de oportunizar à criança diversas experimentações antes de desenvolver representações.

Lorenzato (2008) esclarece-nos que a exploração do espaço é a primeira necessidade do infante, por isso devemos priorizar as questões topológicas nessa fase de desenvolvimento. O autor coloca como grande objetivo da Geometria “fazer com que a criança passe do espaço vivenciado para o espaço pensado”. (LORENZATO, 2008, p. 45). Para que isso ocorra, aponta a necessidade de o infante explorar o espaço que o circunda, por meio da observação, manipulação, montagem e desmontagem do concreto, para que, numa fase posterior, construa e manipule esse espaço mentalmente.

Assim como Lorenzato, Leivas (2008) defende iniciar o ensino da percepção do espaço com as noções topológicas, por permitir à criança apropriar-se das relações espaciais. Defende o uso da brincadeira orientada (com propósitos pedagógicos) e salienta que é uma ferramenta para o desenvolvimento do pensamento geométrico e, também, o pensamento matemático, obstando o discente de apresentar repúdio pela aprendizagem da Matemática.

Existem consonâncias entre os “tópicos” propostos dos RCNEI e da BNCC, assim como entre as orientações ofertadas por esses documentos e os estudos realizados pelos pesquisadores que se desdobram sobre o ensino de Geometria na Educação Infantil.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática e a Base Nacional Comum Curricular trazem como finalidades educativas para o campo Espaço e Forma dos primeiros anos do Ensino Fundamental:

**Quadro 2 – Expectativas de aprendizagem dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática e da Base Nacional Comum Curricular, em relação ao ensino da Geometria**

PCN de Matemática		BNCC	
2º ano ao 9º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- estabelecer pontos de referência para interpretar e representar a localização e movimentação de pessoas e objetos, utilizando terminologia adequada para descrever posições; (BRASIL, 1997, p. 47).</li> <li>- perceber semelhanças e diferenças entre objetos no espaço, identificando formas tridimensionais e bidimensionais, em situações que envolvam descrições orais, construções e representações; (BRASIL, 1997, p. 47).</li> <li>- identificar características das figuras geométricas, percebendo semelhanças e diferenças entre elas, por meios de composição e decomposição, simetrias, ampliações e reduções. (BRASIL, 1997, p. 56).</li> </ul>	1º ano ao 9º ano	<p>[...] espera-se que os alunos identifiquem e estabeleçam pontos de referência para a localização e o deslocamento de objetos, construam representações de espaços conhecidos e estimem distâncias, usando, como suporte, mapas (em papel, <i>tablets</i> ou <i>smartphones</i>), croquis e outras representações. Em relação às formas, espera-se que os alunos indiquem características das formas geométricas tridimensionais e bidimensionais, associem figuras espaciais a suas planificações e vice-versa. Espera-se, também, que nomeiem e comparem polígonos, por meio de propriedades relativas aos lados, vértices e ângulos. O estudo das simetrias deve ser iniciado por meio da manipulação de representações de figuras geométricas planas em quadriculados ou no plano cartesiano, e com recurso de <i>softwares</i> de geometria dinâmica. (BRASIL, 2017, p. 270).</p>

Fonte: Dados da pesquisa

As expectativas são próximas nos dois documentos, trabalhando o desenvolvimento da percepção e orientação espacial e das formas, nessa etapa, com um caráter mais formal e sistemático que na Educação Infantil.

Para o 1º ano do Ensino Fundamental, a Base prevê que os estudantes incrementem as habilidades de

- i. descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço em relação à sua própria posição, utilizando termos como à direita, à esquerda, em frente, atrás;
- ii. descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço segundo um dado ponto de referência, compreendendo que, para a utilização de termos que se referem à posição, como direita, esquerda, em cima, em baixo, é necessário explicitar-se o referencial;
- iii. relacionar figuras geométricas espaciais (cones, cilindros, esferas e blocos retangulares) a objetos familiares do mundo físico;
- iv. identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos. (BRASIL, 2017, p. 277).

É perceptível que essas habilidades não distoam, de forma significativa, dos objetivos estabelecidos para a mesma faixa etária no RCNEI, para as crianças de seis anos.

Como os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática estabelecem metas pedagógicas considerando dois ciclos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, as comparações entre os PCN de Matemática e a BNCC foram feitas em duas partes distintas.

**Quadro 3 – Orientações pedagógicas para o ensino concernente à Geometria dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática e da Base Nacional Comum Curricular, para as crianças de 7 e 8 anos**

PCN de Matemática		BNCC	
primeiro ciclo (7 e 8 anos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- localização de pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de posição;</li> <li>- movimentação de pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de direção e sentido;</li> <li>- descrição da localização e movimentação de pessoas ou objetos no espaço, usando sua própria terminologia;</li> <li>- dimensionamento de espaços, percebendo relações de tamanho e forma;</li> <li>- interpretação e representação de posição e de movimentação no espaço a partir da análise de maquetes, esboços, croquis e itinerários;</li> <li>- observação de formas geométricas presentes em elementos naturais e nos objetos criados pelo homem e de suas características: arredondadas ou não, simétricas ou não etc;</li> <li>- estabelecimento de comparações entre objetos do espaço físico e objetos geométricos — esféricos, cilíndricos, cônicos, cúbicos, piramidais, prismáticos — sem uso obrigatório de nomenclatura;</li> <li>- percepção de semelhanças e diferenças entre cubos e quadrados, paralelepípedos e retângulos, pirâmides e triângulos, esferas e círculos;</li> <li>- construção e <i>representação</i> de formas geométricas. (BRASIL, 1997, p. 51).</li> </ul>	2º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- identificar e registrar, em linguagem verbal ou não verbal, a localização e os deslocamentos de pessoas e de objetos no espaço, considerando mais de um ponto de referência, e indicar as mudanças de direção e de sentido;</li> <li>- esboçar roteiros a ser seguidos ou plantas de ambientes familiares, assinalando entradas, saídas e alguns pontos de referência;</li> <li>- reconhecer, nomear e comparar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera), relacionando-as com objetos do mundo físico;</li> <li>- reconhecer, comparar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns, em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em sólidos geométricos. (BRASIL, 2017, p. 281).</li> </ul>
		3º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- descrever e representar, por meio de esboços de trajetos ou utilizando croquis e maquetes, a movimentação de pessoas ou de objetos no espaço, incluindo mudanças de direção e sentido, com base em diferentes pontos de referência;</li> <li>- associar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera) a objetos do mundo físico e nomear essas figuras;</li> <li>- descrever características de algumas figuras geométricas espaciais (prismas retos, pirâmides, cilindros, cones), relacionando-as com suas planificações;</li> <li>- classificar e comparar figuras planas (triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo) em relação a seus lados (quantidade, posições relativas e comprimento) e vértices;</li> <li>- reconhecer figuras congruentes, usando sobreposição e desenhos em malhas quadriculadas ou triangulares, incluindo o uso de tecnologias digitais. (BRASIL, 2017, p. 285 e 287).</li> </ul>

Fonte: Dados da pesquisa

Segundo os PCN de Matemática, nesse ciclo de 7 e 8 anos, o infante usa representações mais pictóricas, que irão evoluir para as simbólicas e, mais tarde, aproximar-se-ão das representações matemáticas.

**Quadro 4 – Orientações pedagógicas para o ensino concernente à Geometria dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática e da Base Nacional Comum Curricular, para as crianças de 9 e 10 anos**

PCN de Matemática		BNCC	
primeiro ciclo (9 e 10 anos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- descrição, interpretação e representação da posição de uma pessoa ou objeto no espaço, de diferentes pontos de vista;</li> <li>- utilização de malhas ou redes para representar, no plano, a posição de uma pessoa ou objeto;</li> <li>- descrição, interpretação e representação da movimentação de uma pessoa ou objeto no espaço e construção de itinerários;</li> <li>- representação do espaço por meio de maquetes;</li> <li>- reconhecimento de semelhanças e diferenças entre corpos redondos, como a esfera, o cone, o cilindro e outros;</li> <li>- reconhecimento de semelhanças e diferenças entre poliedros (como os prismas, as pirâmides e outros) e identificação de elementos como faces, vértices e arestas;</li> <li>- composição e decomposição de figuras tridimensionais, identificando diferentes possibilidades;</li> <li>- identificação da simetria em figuras tridimensionais;</li> <li>- exploração das planificações de algumas figuras tridimensionais;</li> <li>- identificação de figuras poligonais e circulares nas superfícies planas das figuras tridimensionais;</li> <li>- identificação de semelhanças e diferenças entre polígonos, usando critérios como número de lados, número de ângulos, eixos de simetria etc;</li> <li>- exploração de características de algumas figuras planas, tais como: rigidez triangular, paralelismo e perpendicularismo de lados etc;</li> <li>- composição e decomposição de figuras planas e identificação de que qualquer polígono pode ser composto a partir de figuras triangulares;</li> <li>- ampliação e redução de figuras planas pelo uso de malhas;</li> <li>- percepção de elementos geométricos nas formas da natureza e nas criações artísticas;</li> <li>- representação de figuras geométricas. (BRASIL, 1997, p. 60).</li> </ul>	4º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- descrever deslocamentos e localização de pessoas e de objetos no espaço, por meio de malhas quadriculadas e representações como desenhos, mapas, planta baixa e croquis, empregando termos como direita e esquerda, mudanças de direção e sentido, intersecção, transversais, paralelas e perpendiculares;</li> <li>- associar prismas e pirâmides a suas planificações e analisar, nomear e comparar seus atributos, estabelecendo relações entre as representações planas e espaciais;</li> <li>- reconhecer ângulos retos e não retos em figuras poligonais com o uso de dobraduras, esquadros ou softwares de geometria;</li> <li>- reconhecer simetria de reflexão em figuras e em pares de figuras geométricas planas e utilizá-la na construção de figuras congruentes, com o uso de malhas quadriculadas e de softwares de geometria. (BRASIL, 2017, p. 291).</li> </ul>
		5º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas;</li> <li>- interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros;</li> <li>- associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos;</li> <li>- reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais;</li> <li>- reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas e usando tecnologias digitais. (BRASIL, 2017, p. 295).</li> </ul>

Fonte: Dados da pesquisa

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática assinalam que é importante que a instituição escolar oportunize, aos discentes, recursos concretos para explorar o mundo e as situações que o envolvem ao longo dos anos iniciais do Ensino Fundamental. De modo progressivo, a criança realiza ações mentais que, em algum tempo, serão absorvidas, tornando-a cada vez mais independente do uso desses recursos para tratar as mesmas situações ou similares, fazendo-se possível o raciocínio sobre representações dos entes geométricos.

Ao confrontar os PCN de Matemática e a BNCC, evidencia-se que as habilidades sugeridas pelo último documento são mais complexas para as crianças de 7 e 8 anos, como relacionar figuras tridimensionais a suas planificações, classificar quadriláteros e reconhecer figuras planas congruentes. Para os infantes de 9 e 10 anos, há diferenças nas metas estabelecidas entre os dois documentos: os PCN de Matemática defendem o desenvolvimento de habilidades relacionadas à construção de itinerários nos deslocamentos desejados, composição e decomposição de figuras bidimensionais e tridimensionais, identificação de eixos de simetria de figuras planas e a percepção de elementos geométricos na natureza e nas artes, que não estão presentes na BNCC. Em contrapartida, a Base sugere que o plano cartesiano seja trabalhado com os infantes de 10 anos, para interpretar, descrever e representar localização e movimentação de objetos; representar polígonos com o uso de material de desenho e reconhecer congruência de ângulos e proporcionalidade entre lados de polígonos nas ampliações e reduções, o que não é encontrado nos PCN de Matemática. Para crianças do 3º, 4º e 5º anos, a BNCC sugere o uso de tecnologias digitais, para o desenvolvimento de algumas das habilidades relativas à Geometria, o que não ocorre com os PCN de Matemática.

Gonseth (*apud* PAIS, 1996) indica três aspectos fundamentais do conhecimento geométrico: o intuitivo, o experimental e o teórico. Segundo esse autor, a intuição é um conhecimento imediato que não requer uma dedução lógica e se relaciona com o conjunto de conhecimentos do indivíduo. O conhecimento experimental é adquirido por meio do contato do indivíduo com objetos ou desenhos. O campo teórico é a última etapa do desenvolvimento do pensamento geométrico; ele depende dos outros dois estágios e os dispensa, pois faz com que o sujeito alcance a independência da necessidade do concreto e formule o verdadeiro ente geométrico que só existe na abstração, levando à elaboração dos conceitos.

Para Pais (1996), o objeto é uma forma de representação primária do conceito geométrico, no sentido de que é a forma mais acessível e imediata à sensibilidade humana, auxiliando a criança nos primeiros contatos com as noções geométricas. Mas, esses contatos

devem ser cuidadosamente planejados para que, efetivamente, contribuam para uma aprendizagem mais significativa e não devem se restringir à mera manipulação do material didático, sem compromisso com uma aprendizagem formal. O planejamento da atividade manipulativa deve levar em conta a necessidade de diálogo entre a experiência e a construção mental da teoria geométrica, superando as limitações que o objeto oferece em relação ao ente geométrico, transpondo a materialidade do modelo físico e contribuindo para a elaboração dos conceitos. O autor considera que o grande desafio do trabalho com o modelo físico é “saber como dar continuidade didática entre o uso do material e as questões que levariam à abstração”. (1996, p. 68).

Catalá, Flamarich e Aymemmi (1995) afirmam que, no conhecimento do espaço geométrico, temos que distinguir duas formas de compreensão e expressão: a *intuição* (realiza-se de forma direta, de natureza visual) e a *lógica* (realiza-se de modo reflexivo, de natureza verbal). Esses autores propõem a visualização, a estruturação, a tradução, a determinação e a classificação como etapas do desenvolvimento da percepção espacial e ratificam a necessidade do uso e exploração adequados dos objetos: com a exploração visual acompanhada da manipulação, ou inclusive a construção do objeto, a compreensão da estrutura – quer dizer, sua percepção espacial – é mais completa.

Lorenzato (1995) aponta a necessidade de se estabelecer, no ensino de Geometria, o equilíbrio entre o intuitivo e o dedutivo, o concreto e o abstrato, o experimental e o lógico. Ressalta a importância do desenvolvimento do pensamento geométrico, que exige do discente uma maneira específica de raciocínio, que independe das habilidades por ele adquiridas em Aritmética ou Álgebra, e indica que o incremento desse pensamento geométrico exige a aquisição da percepção, do raciocínio e da linguagem geométricos.

Em relação à prática pedagógica, o autor afirma que

[...] as crianças devem realizar inúmeras experiências ora com o próprio corpo, ora com os objetos e ora com imagens; para favorecer o desenvolvimento do senso espacial das crianças é preciso oferecer situações onde elas visualizem, comparem e desenhem formas: é o momento de dobrar, recortar, moldar, deformar, montar, fazer sombras, decompor, esticar... para, em seguida, relatar e desenhar. (LORENZATO, 1995, p. 8).

Nacarato e Passos (2003) defendem que “o objetivo do ensino de geometria é possibilitar ao aluno o conhecimento teórico” (p. 41) e salientam a importância de o professor considerar as fases intuitiva e experimental da apreensão do conhecimento geométrico. As autoras afirmam que “o processo de observação passiva não garante a apreensão das

propriedades do objeto. Porém, quando o professor permite a manipulação ou, inclusive, a construção do objeto, a compreensão da estrutura, sua percepção espacial pode ser mais completa”. (p. 44). Elas sustentam que “o ensino de geometria deve-se pautar pelo trabalho simultâneo com o objeto, o conceito e o desenho”. (p. 70). A representação das figuras geométricas, pelo recurso gráfico ou pelo uso da linguagem, é sugerida pelas autoras, que também reiteram que a leitura, a interpretação e a confecção de representações planas de figuras tridimensionais não são habilidades simples para o estudante, mas algo que precisa ser aprendido. Logo, “a intervenção pedagógica é fundamental para que o indivíduo consiga não apenas ler e interpretar representações planas de objetos tridimensionais, como também realizar tais representações”. (p. 50).

Santos e Nacarato (2014) estabelecem como foco de trabalho duas dimensões do pensamento geométrico: as *noções espaciais* (incluindo as topológicas) e as *noções de forma* (incluindo geometria espacial e plana), mostrando-se em consonância com as proposições do Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática e da Base Nacional Comum Curricular. Destacam que o atual ensino de Geometria aponta para o trabalho simultâneo entre figura espacial e figura plana, possibilitando aos discentes mais novos conquistar maior enriquecimento na elaboração dos conceitos geométricos. Colocam, pois, como principal objetivo do ensino de Geometria nas séries iniciais do Ensino Fundamental, “compreender a importância da percepção, que está diretamente relacionada com a tridimensionalidade do espaço que nos cerca”. (p. 16). Destarte, uma instrução adequada não pode prescindir do uso de recursos didáticos.

Nesse sentido, o que propicia aumentar o nível de conhecimento sobre um sólido geométrico e as figuras planas que o compõem e estabelecer algumas propriedades está diretamente relacionado com a diversidade de materiais que o professor pode disponibilizar em sala de aula para o aluno manipular, desenhar e visualizar e, sobretudo, formar uma imagem mental sobre o objeto a ser estudado. (SANTOS e NACARATO, 2014, p. 17).

As autoras chamam a atenção para se evitar o uso de objetos ou figuras prototípicas, aquelas que são apresentadas sempre com o mesmo padrão e na mesma posição, reduzindo as possibilidades de construção da imagem mental do ente geométrico. Sugerem que sejam utilizadas figuras variadas e de fácil manipulação, pois será possível aos estudantes experimentar encaixes e transformações. Santos e Nacarato (2014) destacam a importância do trabalho com o vocabulário geométrico adequado desde o início da escolarização, que irá se expandir junto com o crescimento dos conhecimentos geométricos da criança e do nível de abstração por ela alcançado. Ratificam a necessidade de estabelecimento de relação dialógica

entre professor, estudante e objeto de aprendizagem, pois, nos processos de comunicação de ideias, os discentes apropriar-se-ão da linguagem geométrica e essa, associada às atividades experimentais, possibilitará a formação do pensamento geométrico. (p. 25-26).

No processo de representação dos objetos, as autoras defendem o uso da escrita, concomitantemente com a manipulação dos mesmos, para que a compreensão desses objetos seja mais efetiva, já que a escrita exige que o discente elabore mentalmente suas características, propriedades, categorias e classificações. O vocabulário geométrico específico e adequado também será incrementado no processo de escrita. “No momento da escrita, o aluno necessita organizar as suas ideias para serem colocadas no papel, ou seja, precisa pensar matematicamente, encontrar um vocabulário apropriado e refletir criticamente sobre seu texto”. (SANTOS e NACARATO, 2014, p. 42).

Pires, Curi e Campos (2000) destacam o fato de a Geometria partir do mundo sensível. E tanto as relações topológicas, como as geométricas, chegarão à criança por meio de experiências espaciais, com o uso de objetos. Após desenvolver um trabalho consistente com o material manipulativo, o infante apreenderá essas relações e poderá se desprender do mundo concreto. Em relação à orientação espacial, as autoras esclarecem que ela ocorre em vários campos do conhecimento, mas de modo especial na Matemática, em que o espaço físico será abandonado e serão construídos espaços matemáticos, com elementos e propriedades que lhe são próprios. Para que os discentes não cheguem à fase adulta com dificuldades de leitura e análise de representações do espaço, como plantas e mapas, as autoras defendem a busca instrumentos didáticos, ao longo de todos os anos iniciais do Ensino Fundamental, que criem condições favoráveis à observação e análise do espaço escolar a fim de torná-los “capazes de elaborar planos para se orientar convenientemente de modo a se localizar num espaço pouco ou mal conhecido e de explicar os procedimentos que vai colocar em prática para isso”. (PIRES, CURI e CAMPOS, 2000, p. 55). Sugerem também que os alunos criem sistemas de localização na reta (apenas uma referência basta), no plano (com duas referências) e no espaço (com três referências).

Lopes, Marco e Roos (2018) afirmam que “pensar no ensino de Geometria que propicie ao aluno elementos para lidar com espaço ao seu redor é entender a importância de oferecer-lhe inúmeras possibilidades de interações”. (p. 97). Para tal, é necessário que a atividade de ensino seja intencionalmente organizada para beneficiar a aprendizagem, favorecendo o relacionamento da matemática escolar com as vivências cotidianas do discente. As autoras propõem organizar o ensino por meio de situações desencadeadoras,



oportunizando a aprendizagem dos dois grandes objetivos da alfabetização e letramento matemático no eixo geométrico: a localização e a movimentação no espaço e as formas geométricas. Em relação à localização e movimentação, Lopes, Marco e Roos ratificam que a percepção do espaço dá-se na criança a partir de seu próprio corpo, desse modo orientam a iniciação das percepções com situações que trabalhem dimensões menores e próximas ao infante, de forma que possa movimentar-se e manipular objetos para depois representá-los, de modo gradual.

Para os primeiros anos escolares, não há proposições de ensino da Geometria que atuem no campo teórico. Todas elas perpassam pelos aspectos intuitivo e experimental do conhecimento geométrico. Por conseguinte, ratifica-se o trabalho de ensino, desde os antigos educadores, como Pestalozzi e Froebel, até os documentos mais recentes, calcado na exploração planejada dos objetos, pelos sentidos, e do ambiente que circunda o infante, no desenvolvimento do vocabulário correlato à Geometria, de modo claro e preciso, respeitando o que ele traz consigo como conhecimento e seu ritmo de desenvolvimento.

Tanto os pesquisadores do ensino na Educação Infantil, como aqueles que se dedicam aos anos iniciais do Ensino Fundamental, possuem princípios pedagógicos comuns para o ensino de Geometria das crianças: o uso de material concreto ou didático manipulativo nas fases iniciais da aprendizagem, para que o infante possa apropriar-se de suas características e delas fazer uso, mesmo na ausência do objeto; iniciar a exploração do espaço circundante a partir do próprio corpo; identificação de posições relativas de objetos; desenvolvimento do vocabulário claro e preciso em relação ao espaço e às formas geométricas; identificação de figuras simétricas e assimétricas; apropriação das figuras geométricas bidimensionais e tridimensionais, tendo os sólidos geométricos como ponto de partida.

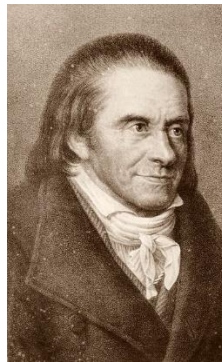
Esses fundamentos também foram postos como diretrizes pelos documentos oficiais em vigor, mas tais princípios educativos não datam do século XX; eles foram defendidos e desenvolvidos de forma minuciosa por educadores que atuaram no final do século XVIII e/ou no século XIX – Johann Heinrich Pestalozzi, Friedrich Wilhem August Froebel e Norman Allison Calkins. Destarte, dados biográficos e das obras desses educadores serão apresentados nos capítulos posteriores.

---

## Capítulo 1 – JOHANN HEINRICH PESTALOZZI

---

**Figura 1 – Johann Pestalozzi (obra de Johann Theodor Prümm – século XIX)**



Fonte: commons.wikimedia.org

Johann Heinrich Pestalozzi foi um educador de significativa importância para a educação das crianças. A partir de seus trabalhos, desenvolvidos na Suíça, no final do século XVIII e início do XIX, outros educadores começaram a pensar o ensino dos infantes com um olhar mais adequado para o desenvolvimento efetivo dos pequeninos.

### 1.1. Fragmentos da vida de Pestalozzi

Essa biografia foi baseada nos relatos de Hermann Krüsi em *Pestalozzi: his life, work and influence*<sup>2</sup>.

Aos doze dias de janeiro de 1746, a cidade de Zurique, situada na região alemã da Suíça, recebeu Johann Heinrich Pestalozzi como seu cidadão. Filho do médico Johann Baptist Pestalozzi e Susanne Hotz, que se dedicou aos cuidados da família, Johann Heinrich viu-se órfão de pai aos seis anos, o que colocou sua família em situação econômica delicada.

Pestalozzi cresceu sob os cuidados de sua mãe, da fiel Barbara Schmid (Babeli), que auxiliava nos trabalhos da casa, e do amoroso e caridoso avô, Andreas Pestalozzi, pastor protestante. Foi na companhia de Andreas que Pestalozzi descobriu as condições precárias em que a maioria do povo suíço vivia. O desejo da família era de que ele seguisse os caminhos vocacionais de Andreas.

---

<sup>2</sup> Todas as citações dessa obra foram escritas a partir da tradução livre realizada por Nayara Leão Costa.

Como estudante, não apresentava bom desempenho nas atividades que demandavam imitação e memória, apresentando, desde criança, imaginação, originalidade e poesia em sua essência. Importava-se mais com o espírito do escritor que com a gramática, mais com o pensamento que com a expressão. Devido à singularidade de sua personalidade, foi considerado imaturo e recebeu de seus colegas o cognome ‘Estranho Henrique, da Vila da Estupidez’. Sua sólida fé também foi motivo para chacotas dos colegas. Krüsi (1875) considera que a escola da época, formal e mecânica, fez muito pouco pela preparação de Pestalozzi para sua importante missão.

Em 1764, conheceu o celebrado trabalho em educação “Emile”, de Jean Jacques Rousseau, que o impulsionou a desistir de ser pastor, como o avô, e a dedicar-se à educação. O contato com essa obra levou Pestalozzi a maiores reflexões sobre a educação universal, no que refutou a ideia de isolamento dos alunos, por sua visão filantrópica.

Na mesma época, Pestalozzi conheceu Anna Schulthess, filha de uma rica família de Zurique. O desejo de dar a ela a segurança de uma casa estimulou Pestalozzi a esforços incomuns. Ele adquiriu uma propriedade na Argóvia, que nomeou de Neuhoof (nova fazenda), construiu uma casa, iniciou os cultivos e escreveu a Anna, pedindo-a em casamento e explicitando suas fraquezas e objetivos perante a vida.

Uma grande e sagrada simplicidade deverá reinar em minha casa. Uma coisa mais, minha vida não passará sem grandes e importantes compromissos. Eu nunca devo me abster de falar, quando o bem de meu país demandá-lo. Meu coração inteiro pertence a ele e eu devo arriscar tudo para mitigar a miséria e a necessidade de meus compatriotas. (KRÜSI, 1875, p. 19).

Contra a vontade da família da noiva, eles uniram-se em 1769, tendo sido Anna uma esposa dentro dos desejos manifestados por Pestalozzi. Os anos que se seguiram foram de dificuldades, principalmente em virtude da falta de habilidade de Pestalozzi em lidar com questões práticas. Seus patrocinadores retiraram-lhe o suporte financeiro, devido aos boatos de seu despreparo para fazer a terra produzir. Foi então que ele estabeleceu a proposta de um estabelecimento de ensino, na tentativa de minimizar as agruras que seus compatriotas menos favorecidos passavam. Sua proposição era de uma escola em que a instrução em trabalho manual estivesse atrelada ao treinamento mental e moral. Ele ofereceu sua casa e fazenda com o propósito de fazer um experimento e, em 1775, estava à frente da *Escola Industrial para os Pobres*. Essa escola só se sustentou por cinco anos, mas as descobertas sobre a esfera do conhecimento humano e os princípios que fundamentam os processos educacionais foram de grande importância e motivo de alegria para Pestalozzi.

Nesse momento menos feliz, o educador começou a escrever artigos para um jornal suíço e a publicar livros, para suprir sua necessidade financeira e divulgar suas ideias. Segundo Krüsi, entre 1780 e 1798 ele publicou seis livros, a saber: *Crepúsculos de um eremita*, *Leonardo e Gertrudes*, *Cristóvão e Elisa*, *Legislação e infanticídio*, *Figuras de minha cartilha* e *Investigações sobre o curso da natureza no desenvolvimento da raça humana*. (1875, p. 23).

Seu filho único, Hans Jacob (Jean Jacques, em alemão, homenageando Rousseau), nasceu em 1770 e sua presença foi de grande importância para os anseios de estudo de Pestalozzi. Krüsi afirma que o pai foi impaciente com a pequena criança, desejando reações e conhecimentos não condizentes com a idade da mesma, impondo-lhe sua vontade.

Em 1798, o governo da Suíça (Helvécia) aceitou sua proposta de abrir um orfanato para proporcionar às crianças a valiosa possibilidade da educação, tendo recebido apoio do Presidente do Conselho e do Ministro de Arte e Ciências da época. Para Stanz, aos 53 anos, Pestalozzi deslocou-se e atendeu sozinho oitenta órfãos em um convento vazio, mesmo encontrando condições adversas a seus ensinos.

**Figura 2 – Pestalozzi com os órfãos em Stanz (obra de Konrad Grob – 1879)**



Fonte: pt.wikipedia.org

O direcionamento da escola era baseado no amor e no poder do bom exemplo, confiando menos nas palavras e mais nas ações, segundo Krüsi.

Sua sala de aula era totalmente desprovida de livros e seus instrumentos consistiam nele próprio e seus pupilos. Ele foi forçado a adaptar esses meios para a realização de seu objetivo. Ele dirigiu sua inteira atenção para aqueles elementos naturais que eram encontrados na mente de toda criança. Ele ensinou números em vez de figuras; sons vivos em vez de personagens mortos; atos de fé e amor em vez de crenças confusas; substância em vez de sombra; realidade em vez de vestígios. (KRÜSI, 1875, p. 34).

Em consequência às escolhas educacionais de Pestalozzi, os órfãos sempre se sentiam motivados, não tinham uma lição pré-determinada a aprender, mas sempre tinham algo a investigar; ganhavam pouco conhecimento, mas um crescente amor pelo novo e o poder de adquiri-lo. Apesar dos grandes avanços obtidos em apenas um semestre, o trabalho de Pestalozzi não teve o apoio da comunidade escolar. As famílias das crianças tentaram tirá-las de lá, alegando que aprendiam pouco, que faziam falta para mendigar, tentando negociar dias para ficarem fora da escola, o que atrapalhou o desenvolvimento dos trabalhos. Em junho de 1799, a experiência em Stanz chegou ao fim, pois nova batalha foi deflagrada contra a Suíça e uma empresa francesa tomou posse do convento onde a escola funcionava. Após deixar Stanz, ele foi se recuperar na propriedade rural de um amigo em Berna, onde ficou sabendo de uma nova possibilidade de se estabelecer como educador em Burgdorf.

Assumiu um cargo de professor assistente, com baixo salário, lidando com crianças carentes. Por conquistar a atenção e o afeto dos pupilos, foi perseguido pelo diretor da instituição, que o denunciou e conseguiu seu afastamento do cargo. Foi então para uma escola que atendia crianças de 5 a 10 anos e adotou o método fonético de alfabetização, no que foi bem sucedido, mas novamente contestado. O comitê escolar de Burgdorf foi acionado para testemunhar publicamente sobre o valor dos princípios educacionais de Pestalozzi, a saber:

Ele mostrou quais poderes estão escondidos na criança fraca e de que maneira eles podem ser desenvolvidos. Os pupilos fizeram progressos surpreendentes em alguns ramos, assim provando que toda criança é capaz de fazer qualquer coisa se o professor for capaz de extrair seu talento e despertar os poderes de sua mente na ordem de seu desenvolvimento natural. (KRÜSI, 1875, p. 39).

Mesmo assim, Pestalozzi teve dificuldades em convencer os pais de que as crianças se beneficiariam de instruções que não tinham o caráter escolar, por vezes consideradas simples demais.

Em 1800, Hermann Krüsi, pai do autor citado, com o incentivo de Fischer de Berna, transferiu-se de Gais para Burgdorf com várias crianças desvalidas, tendo permanecido lá como seu professor. Daí surge uma feliz parceria entre Pestalozzi e Krüsi na criação de uma

escola privada, no castelo da cidade que não estava tendo utilidade naquele momento. Como o número de alunos foi crescendo, juntaram-se a eles Tobler, Niederer e Buss, que trabalharam com entusiasmo, acreditando nas ideias de Pestalozzi. Essa escola passou a ser amplamente conhecida na Suíça e Alemanha e atraiu homens maduros que queriam estudar o método educacional proposto.

Em 1801, Hans Jacob faleceu, aos 31 anos, deixando um herdeiro – Gottlieb.

**Figura 3 – Pestalozzi e seu neto Gottlieb (obra de F. G. A. Schöner – 1914)**



*Fonte: oldthing.de*

Mudanças políticas acarretaram a perda do financiamento governamental que o instituto recebia e o castelo foi entregue ao Governador do Distrito. Pestalozzi recebeu duas propostas para dar encaminhamento aos trabalhos pedagógicos e decidiu mandar a maior parte dos alunos para Münchenbuchsee, sob a supervisão de alguns de seus professores, e o restante para o castelo de Yverdon, com outros assistentes. Mas os membros separados desejavam ficar juntos novamente, sob o cuidado paternal de Pestalozzi, no que foram atendidos, reunindo-se em Yverdon.

Sobre o trabalho nessa nova sede, temos o relato de uma testemunha ocular.

Os alunos e professores estavam unidos por um amor sincero que Pestalozzi, que em anos seria um homem beirando o túmulo, mas no coração e na mente uma criança genuína, parecia respirar continuamente e parecia transmitir a todos que vieram sob sua influência. As crianças esqueciam que elas tinham outro lar e os professores que havia algum outro mundo que a instituição. Nenhum homem reivindicava um privilégio para si mesmo, ninguém desejava ser considerado acima dos outros. Professores e alunos estavam inteiramente unidos. Eles não apenas dormiam nos mesmos cômodos e compartilhavam o trabalho e as alegrias do dia, mas eles

estavam em pé de perfeita igualdade. O mesmo homem que lia uma palestra em História uma hora, poderia, talvez, durante a próxima, sentar-se da mesma forma com os alunos para uma lição de Aritmética ou Geometria e, sem comprometer sua dignidade, até solicitaria sua assistência e receberia suas sugestões. (KRÜSI, 1875, p. 45).

Duas vezes por semana, Pestalozzi reunia-se com os professores da instituição para discussão dos trabalhos. Cada um era chamado para apresentar os planos de suas lições e o caráter e comportamento das crianças sob seus cuidados. As observações de cada professor e as conclusões a que eles chegavam eram registradas em um livro que estava sempre disponível para verificação. Segundo Krüsi (1875), essas consultas tendiam a produzir unidade de sentimento, pensamento e ação entre os professores. Erros cometidos eram avaliados e corrigidos. Habilidades mostradas em uma direção eram oportunidade para balancear a deficiência existente em outra.

Pestalozzi acreditava que uma mente sã requer corpo sã, então os estudantes levantavam cedo, eram-lhes ofertadas comida boa e simples, bem como atividade física praticada durante todo o ano. No verão, banhavam-se no lago e andavam nas colinas das adjacências da escola. Exercícios amplos, para cada faculdade mental, eram-lhes oportunizados, criando uma reciprocidade saudável entre mente e corpo.

No ensino da linguagem, a composição vinha antes da análise e o uso da linguagem antes das regras. No sistema antigo, definições e regras vinham primeiro. Os maiores progressos dos alunos foram alcançados na Matemática, causando admiração em visitantes da escola. Pestalozzi usava a lei do desenvolvimento progressivo para facilitar o estudo dessa ciência. Os exercícios devocionais e reuniões festivas eram agraciadas com o canto, que também era ensinado, promovendo a harmonia entre os membros da comunidade escolar. As instruções religiosas buscavam alcançar a perfeição de caráter nos pupilos.

Devido ao período histórico, as ideias de Pestalozzi tornaram-se a grande esperança da Europa recentemente abalada por dissensões internas e batalhas internacionais. Governantes da Alemanha, França, Prússia, Holanda, Espanha e Rússia demonstraram interesse em suas ideias inovadoras, tendo alguns deles enviado estudiosos a Yverdon. Na ocasião, a instituição recebeu estudantes da Alemanha, Inglaterra, França e Suécia, o que criou a necessidade de as instruções serem dadas em duas línguas, desfavorecendo o rápido progresso dos estudantes.

Sobre a importância da equipe que possuía em Yverdon, Pestalozzi diz:

Quando eu considero meu trabalho, como ele está agora, eu devo confessar que nenhum homem, por seus próprios recursos, era menos capaz de realizá-lo do que eu era. Requer meios extraordinários e eu ainda não tinha os ordinários no meu comando. Requer calma, visão imparcial e eu era o homem mais nervoso e impulsivo do mundo. Requer profundo conhecimento matemático e eu tinha a mente mais não matemática que pode ser imaginada. Requer cultura clássica e grande poder de linguagem, combinados com talento administrativo e eu possuo nenhum desses. Minha cabeça estava tão quente que meus amigos tinham medo de que ela quebraria; mas encontrei homens de mente clara e calma para me sustentar em meus labores e então meu trabalho existe. Tudo isso foi feito por amor que possui o poder divino, se nós somos fiéis ao correto e não tememos carregar a cruz. (KRÜSI, 1875, p. 55).

A questão financeira da escola voltou a ser um problema, pois apenas dois terços dos estudantes pagavam o valor completo e despesas; do outro terço, alguns quitavam uma parte e muitos não colaboravam com parte alguma. Nenhum discente era rejeitado devido à pobreza, mas todos aqueles que manifestavam desejo de melhorar eram admitidos. Divergências internas também corroboraram para a dissolução da instituição.

Em onze de dezembro de 1815, Pestalozzi perdeu sua esposa e fiel companheira Anna, após quase meio século de convivência. Pouco tempo depois de sua morte, os professores alemães da instituição deixaram o grupo por sérias divergências com Schmid, excelente professor de Matemática. Em 1816, Krüsi deixou a escola e, no ano seguinte, Niederer também o fez, sendo, então, Schmid o único professor do instituto. Foi a ruína do mesmo (Krüsi, 1875).

Schmid fez a Pestalozzi uma proposta de abrir nova escola em Clindy, perto de Yverdon; porém essa não floresceu, devido a experiências inúteis que foram introduzidas e a um estudo quase clássico, sem atender aos desejos dos alunos, eliminando o entusiasmo característico das outras escolas lideradas pelo mestre. Segundo Krüsi (1875), depois de uma existência curta e doentia, a instituição cedeu em 1825. Nesse mesmo ano, o instituto de Yverdon também foi encerrado. Em uma carta a um amigo, Pestalozzi externa que o fim da instituição era como se fosse o de sua própria vida.

Ele retornou a Neuhof e lá permanece em companhia de Gottlieb e sua esposa. Em novembro de 1826, Pestalozzi foi a uma convenção educacional em Brugg, tendo apresentado um ensaio do trabalho *A maneira mais simples de educar uma criança do berço ao seu sexto ano*. Logo depois de seu aniversário manifestou-lhe uma febre e foi levado a Brugg para estar mais perto de cuidados médicos. Mas a febre avançou.



Em dezessete de fevereiro de 1827, aos 81 anos, Pestalozzi faleceu. Durante suas últimas horas, assim se expressou:

Eu perdoo meus inimigos: possam eles encontrar paz, agora que eu vou para meu descanso. Eu ficaria feliz em viver outro mês, a fim de completar meu último trabalho; mas eu também agradeço a Deus por me afastar dessa vida. Minha amada família, permaneça ligado um ao outro e busque sua felicidade na quietude de seu círculo doméstico. (KRÜSI, 1875, p. 62).

## 1.2. Colaborações de Pestalozzi para a educação das crianças

O que motivou Pestalozzi a seus estudos e propostas educacionais foi a percepção de que a escola europeia da época pouco tinha a oferecer, principalmente às esferas menos favorecidas da sociedade. Na carta IV a Gessner, da obra *Cómo Gertrudis enseña á sus hijos*<sup>3</sup>, ele relata que, quando avaliava o ensino e o que esse podia oferecer aos que mais precisavam da educação, percebia que ele próprio, com sua limitação de conhecimento, tinha mais a efetivar pela educação e pelos que dela tanto necessitavam. “Amigo, essa maneira de ver as coisas me conduziu naturalmente à convicção de que havia urgência e necessidade não somente de aplicar paliativos, mas de curar radicalmente esse mal escolar que faz da maior parte dos europeus outros tantos eunucos”. (PESTALOZZI, 1889, p. 91-92).

Para os estudos sobre os preceitos pedagógicos de Pestalozzi, faz-se necessária a definição do termo intuição, visto que seu significado, nas obras citadas, é divergente daquele que hoje damos ao vocábulo. No livro *Exposicion del método elemental de Henrique Pestalozzi, com uma noticia de las obras de este célebre hombre; de su establecimiento de educacion, y de sus principales cooperadores*<sup>4</sup>, Chavannes esclarece que “intuição é a impressão recebida pelos sentidos exteriores e principalmente pela visão; se comunica imediatamente à alma, que por esse meio adquire o sentimento ou conhecimento interior do objeto”. (1807, p. 2). O autor elucida que a intuição é a base da instrução elementar de Pestalozzi, considerada por ele como o fundamento geral de nossos conhecimentos e o meio mais seguro para desenvolver, de modo mais natural, as forças do conhecimento humano.

Na época em que o método de Pestalozzi foi apresentado, os livros introduziam um novo conhecimento apresentando uma figura, sua definição e explicações fora do alcance do infante que tentava apreendê-lo, “pois eles supõem na criança o conhecimento da língua antes

<sup>3</sup> Todas as citações dessa obra foram escritas a partir da tradução livre realizada por Nayara Leão Costa.

<sup>4</sup> Todas as citações dessa obra foram escritas a partir da tradução livre realizada por Nayara Leão Costa.

mesmo que se haja dado”. (PESTALOZZI, 1889, p. 146). É esse o contraponto apresentado pelo educador: o infante deveria partir de objetos com os quais convivesse e a apreensão dar-se-ia por meio do contato com os mesmos, sempre respeitando o estágio em que se encontrava a criança.

Assim nossos conhecimentos passam da confusão à precisão, da precisão à claridade e da claridade à lucidez. Mas a natureza, nessa evolução progressiva, se adere constantemente a uma grande lei, que é: fazer depender a claridade de nossos conhecimentos da proximidade ou da distância dos objetos que ferem nossos sentidos. Todos os objetos que nos rodeiam aparecem, em iguais condições, a nossos sentidos em um grau de confusão que corresponde à sua distância e nesse mesmo grau cresce nossa dificuldade para apresentarmos-los claros e distintos; pelo contrário, eles nos aparecem precisos em grau correspondente à sua proximidade de nossos cinco sentidos e nessa mesma proporção nos é fácil fazermos-los claros e lúcidos. Como ser vivo não é outra coisa que seus cinco sentidos. Do que se deduz que a claridade ou a obscuridade de suas concepções deve essencial e absolutamente depender da distância, pequena ou grande, desde a qual todos os objetos exteriores ferem seus sentidos, é dizer a si mesmo ou o ponto cêntrico em que suas ideias vêm se reunir em você. (PESTALOZZI, 1889, p. 109-110).

Outro princípio importante do método é começar a aprendizagem das coisas mais fáceis e simples para as mais difíceis e complexas, e jamais passar a outro ponto sem ter dominado o anterior. Chavannes (1807) ressalta que os alunos, frutos desses princípios pedagógicos, apresentavam raciocínio e compreensão do que foi estudado, contrapondo-se aos demais estudantes que recitavam seus conhecimentos. Fica assim evidente que Pestalozzi vem apresentar uma proposta que confrontava a escola baseada na memorização.

Ao descrever o método de Pestalozzi, Chavannes esclarece que esse “é o resultado das profundas reflexões que o autor fez sobre o caminho que a natureza toma desde o instante em que a criança começa a ver a luz e a reunir os materiais que servirão de cimento a todo o edifício de seus conhecimentos”. (1807, p. 10). Esses primeiros materiais lhe são fornecidos pelas impressões que adquire dos objetos exteriores. Num primeiro momento, as múltiplas impressões que a criança recebe levam-na ao caos mental, mas em tempos vindouros aprende a ouvir, tocar e ver o que está frequentemente a seu redor. Quando aprende a falar, o infante consegue expressar aos que o circundam aquilo que experimenta, sentindo necessidade de nomear tudo aquilo que conhece. À medida que explora o objeto, incorpora suas propriedades, expandindo sua linguagem que deseja expressar cada característica apreendida de todos os corpos que fazem parte de seu mundo. Esse contato frequente com os objetos e suas propriedades faz com que os mesmos fiquem impressos na memória da criança,

possibilitando-lhe, posteriormente, fazer uso dessas informações, sem estar em contato com o corpo.

Com o auxílio dos sinais da linguagem suas sensações adquirem de dia em dia mais precisão, porque descobrindo cada vez novas propriedades nos objetos, que se lhe apresentam, ao mesmo tempo lhe fornecem a linguagem para cada uma dessas propriedades uma nova denominação particular. Enfim, essas primeiras impressões produzidas pelos objetos existentes na natureza desenvolvem em sua alma a faculdade de entregar-se a operações mais sublimes. Insensivelmente, não tem necessidade da presença do objeto para ter a sensação dele; por um simples ato de sua vontade se lhe representa sua imaginação e sua memória se lhe recorda; com os olhos do entendimento lhe vê, pode delinear sua forma e determinar suas proporções; ele compara, julga, raciocina; já não é este aquele débil ser que parecia nos primeiros dias de sua existência, inferior ao bruto, mas a grande obra da criação sobre a terra, um ente inteligente, o Homem. (CHAVANNES, 1807, p. 11-12).

Pestalozzi buscou o meio mais simples e seguro de dar à criança uma direção em consonância com a natureza. Para tal, devia retroceder a pontos elementares, aproveitar-se das primeiras operações da natureza sobre o infante, para precaver desvios, encher vazios e que seu uso pudesse ser geral, independente das características socioeconômicas do estudante e que fosse certo o êxito.

O mecanismo da organização material do homem está, em sua essência, submetido às mesmas leis que presidem o desenvolvimento geral das forças na natureza física. Conforme essas leis, deve toda educação gravar na substância da inteligência humana, em caracteres profundos e indeléveis, a parte mais essencial de seu ramo de conhecimentos; em seguida, só gradualmente, mas, sem descanso nem interrupções, encadear os pontos secundários ao ponto principal e, até o último limite de seu ramo, manter cada uma das partes, tendo presente sua importância relativa, em uma união viva com esse mesmo ramo. Eu tratava, pois, de descobrir as leis às quais o espírito humano, em virtude de sua própria natureza, deve estar submetido em seu desenvolvimento. Eu sabia que elas deviam ser as mesmas da natureza física e cria encontrar seguramente nelas o fio que me serviria para tecer a trama de um método de ensino geral e psicológico. (PESTALOZZI, 1889, p. 97-98).

Depois de uma série de experiências e investigações, o educador reconheceu que as primeiras ideias claras da criança acerca de corpos externos vinham da observação de sua forma, de seu número, junto com o conhecimento que adquire do nome e das propriedades mais evidentes.

Eu julguei, por conseguinte, que o número, a forma e a linguagem constituem, conjuntamente, os meios elementares do ensino, posto que a soma dos caracteres exteriores de um objeto se encontra inteiramente reunida dentro dos limites de seu contorno e em suas proporções numéricas, e que minha memória se apropria por meio da linguagem. (PESTALOZZI, 1889, p. 112).

Forma, número e nome constituem a tríade que sustenta o método de Pestalozzi para a primeira infância, pois são os três primeiros caracteres que os infantes procuram conhecer desde a mais tenra idade.

Quando vê uma coisa nova para ele, pergunta seu nome: intenta aproximar-se dela para tocá-la e quando isso lhe é possível, pega-a, mira-a por um lado e por outro, olha-a por todas as suas dimensões, em uma palavra, estuda sua forma, e se descobre nela muitos lados separados, cada um deles atrai sucessivamente sua atenção. Logo que ele sabe ver o objeto sob essas três relações, então começa a ter uma ideia clara dele, e essa lhe basta para reconhecê-lo, enquanto tem tempo de estudar suas demais propriedades. (CHAVANNES, 1807 p. 14).

Apropriar-se desses aspectos dos primeiros passos da criança e a orientar de modo condizente aos primeiros atos de sua inteligência é caminhar com a natureza, é manter-se no caminho da verdade e é colocar o fundamento mais seguro na edificação de suas forças intelectuais, segundo Chavannes (1807).

No intento de garantir o aprendizado efetivo, tendo a tríade número, forma e nome como base, Pestalozzi dá seguras orientações sobre o processo de ensino:

É necessário, pois, que a arte de ensinar tome por regra: 1º) ensinar as crianças a considerar cada um dos objetos que se lhes dá a conhecer como unidade, é dizer, separado daqueles com os quais parece associado; 2º) ensinar-lhe a distinguir a forma de cada objeto, suas dimensões e proporções; 3º) familiarizá-los, tão cedo como seja possível, com o conjunto de palavras e de nomes de todos os objetos que lhe são conhecidos. (PESTALOZZI, 1889, p. 112).

Desenvolver as forças intelectuais da criança, desde sua mais tenra idade, era um dos objetivos de Pestalozzi. Para alcançar essa meta, ele elabora *Buch der Mutter*, conhecido na língua espanhola como *Libro de las Madres* ou *Manual de las Madres*, em que direciona a pessoa que cuida da criança a realizar tarefas que irão fazer florescer a observação e as percepções da criança do mundo que a cerca. Notemos que, no início do século XIX, quem cuida da criança é a mãe, por isso a obra é dedicada a ela. Segundo Chavannes, “Pestalozzi devia dirigir-se àquelas pessoas que a natureza há destinado tão manifestadamente para serem seus primeiros guias. Assim a elas é a que dedica o primeiro ramo de seu sistema”. (1807, p. 17).

Orientar os adultos a ensinar as crianças, a reunir e classificar os elementos de seu futuro conhecimento, garantindo sensações exatas, expressá-las claramente pela linguagem, ver com reflexão e ordem o que as circundam era a pretensão de Pestalozzi no *Manual de las Madres*. Para tal, ele elege o corpo humano como primeiro foco de ensino, pois é por meio

dele que a criança se comunica com a natureza. Fazendo a criança conhecer suas forças naturais e o bom uso delas, traça-se um caminho mais simples e seguro para seu desenvolvimento. Oferece às mães dez exercícios, que são conversações que podem ser estabelecidas com o infante em qualquer lugar e a qualquer momento da rotina diária, que farão evoluir a observação e percepção do mesmo.

No primeiro exercício, a criança aprende a indicar e nomear as principais partes do corpo, com suas subdivisões, de modo gradual. Chavannes relata-nos parte dele: “quando, por exemplo, a criança sabe apontar e nomear os olhos, ela [a mãe] a faz observar as sobrancelhas, as pálpebras, os cílios, as lágrimas, os globos, as íris, as pupilas”. (1807, p. 20). Adiante, o infante será orientado a indicar e nomear todas essas partes de cada lado de seu corpo, aprendendo a linguagem que o orienta no espaço, a ponto de conseguir identificar os cílios superiores de seu lado esquerdo. Essas orientações de atividades minuciosas buscam aflorar na criança a atenção e observação precisa, para adquirir noções exatas de todos os objetos.

O foco do segundo exercício é a criança aprender a indicar e nomear a posição de cada uma das partes do corpo, assinalando e denominando as que a rodeiam: “os olhos estão abaixo da fronte, mas acima das bochechas, sobre os lados da parte superior do nariz, entre as duas têmporas”. (CHAVANNES, 1807, p. 21).

A atenção do infante será fixada na conexão existente entre si e as partes do corpo, no terceiro exercício: “a cabeça é uma parte do corpo, o rosto é uma parte da cabeça, a fronte é uma parte do rosto”. (CHAVANNES, 1807, p. 21).

No quarto exercício, será mostrado à criança que partes do corpo são únicas (cabeça, pescoço, tronco, nariz, boca), duplas (orelhas, olhos, bochechas), quádruplas (pálpebras), décuplas (dedos). Nessa etapa, todas as partes do corpo são numeradas, como explicita Chavannes: “As duas mãos têm dez dedos, os dez dedos, vinte e oito conjunturas ou articulações, dez anteriores, oito intermediárias e dez exteriores”. (1807, p. 22).

Já no quinto exercício, o infante aprenderá a distinguir e nomear as peculiaridades das partes do corpo: “a cabeça é redonda, móvel, parte é coberta de cabelos e parte sem eles. A fronte é dura, abobadada e na juventude sem rugas; quando olha para cima se enrugam por esse momento e na velhice sempre está enrugada”. (CHAVANNES, 1807, p. 22).

As partes do corpo que têm similaridades são nomeadas no sexto exercício, criando classificações: todas as redondas, as pontiagudas, as arqueadas, as duras, as elásticas, as líquidas. As funções essenciais das partes do corpo são observadas e determinadas no sétimo exercício, apresentadas de forma clara e tentando prever todas as ações mais frequentes que a criança faz e poderá fazer.

Como se come e bebe com a boca, se canta ou se assovia com a boca; o que se come ou se bebe mais comumente; o que é comer ou beber demasiado, viva, lenta ou moderadamente; o que é falar baixo ou alto, pacífica ou vivamente, pouco ou muito, de um modo inteligível ou ininteligível. (CHAVANNES, 1807, p. 24).

As precauções que a criança deve ter para a preservação do corpo serão trabalhadas no oitavo exercício. No seguinte, ela deve observar as várias utilidades das propriedades das partes de seu corpo. E no décimo exercício, tudo que foi aprendido sobre cada parte é repassado e a descrição é feita do modo mais completo possível.

Após esse trabalho minucioso de conhecimento do próprio corpo, a criança passaria a fazê-lo com os demais corpos a seu redor, como os animais de seu convívio, com orientação do adulto. Chavannes chama a atenção para a linguagem acessível e detalhada usada por Pestalozzi nesse livro direcionado ao adulto que se responsabiliza pelo desenvolvimento do infante. Esse aspecto evidencia sua preocupação de atingir todas as pessoas que tivessem acesso a seus escritos, principalmente as menos favorecidas, preocupação que o caracteriza em toda sua vida.

Ao dirigir-se às mães e em confiar-lhes assim a direção dos primeiros passos de seus filhos, procura fazer seu negócio [trabalho] o mais fácil possível; crê chegar ainda a simplificá-lo de tal modo e a desenvolver tão bem que podem as mães das classes inferiores desempenhá-la em toda sua extensão em meio do círculo diário de suas ocupações domésticas. (CHAVANNES, 1807, p. 30-31).

Esse autor esclarece que na época da publicação de seu livro, Pestalozzi ainda trabalhava no exercício sete e que os exercícios oito, nove e dez seriam publicados posteriormente. Ressalta que, naquele momento, Pestalozzi dedicava-se a dar uma direção mais geral ao *Manual de las Madres* e assinala a publicação de nova obra mais minuciosa do educador na qual as crianças seriam estimuladas desde os primeiros dias de vida em cinco graus ou cursos com foco na linguagem.

Na obra *Cómo Gertrudis enseña a sus hijos*, Pestalozzi detalha o trabalho a ser feito em relação ao nome, número e forma de cada objeto a ser conhecido pela criança.

O primeiro elemento da intuição por ele trabalhado é o som, do qual derivam os três meios especiais de ensino da linguagem que são a fonologia (estudo dos sons), lexilogia (estudo das palavras) e gramática (estudo da linguagem). O educador defende que, antes do infante ser capaz de emitir qualquer palavra, ele deve ser exposto a todo conjunto dos sons falados e que a destreza de repetir todos os sons com clareza e perfeição deveria preceder o conhecimento do alfabeto e as atividades de leitura. As instruções são minuciosas e precisas, instruindo passo a passo o trabalho de introdução do alfabeto, de leitura das sílabas, das mais simples para as mais complexas, das sílabas isoladas para as palavras (reunidas em séries de nomes) e das palavras para a leitura de um livro. Para que o desenvolvimento da linguagem falada da criança se faça da forma mais favorável possível é que ele escreveu o *Manual de las Madres*, orientando o adulto responsável pelos cuidados do infante.

Esta obra está disposta de maneira que se fala nela das coisas mais essenciais do mundo exterior e principalmente, de um modo geral, daquelas que como gêneros e espécies presidem a séries inteiras de objetos, e de dar às mães a possibilidade de ensinar a seus filhos e de fazer-lhes familiares os nomes mais precisos para designar os objetos. As crianças serão, pois, preparadas assim, desde a mais tenra idade, ao estudo dos nomes, isto é, ao segundo meio especial de ensino derivado da faculdade de emitir os sons. (PESTALOZZI, 1889, p. 124).

Ao estabelecer os meios para aprender a conhecer e denominar as características de um objeto, Pestalozzi os divide em grupos: meio de ensinar a criança a se expressar com precisão sobre o número e a forma; a expressar com precisão sobre todas as propriedades da coisas (exceto número e forma), reconhecidas pelos cinco sentidos, simples intuição, imaginação ou juízo; esclarecer a natureza, as qualidades e as propriedades de todos os objetos que foram conhecidos por meio do nome; e o distinguir pela reunião de seus nomes e qualidades. Ao estabelecer esses meios, fica evidente a importância do contato e da observação detalhada do objeto na proposta educacional desse educador.

O segundo meio elementar, do qual procede o conhecimento, trabalhado é a forma. Segundo Pestalozzi, essa arte é “um meio artificial de exercitar o olho da criança a apoderar-se das formas e a determinar as dimensões dos objetos que se há feito conhecer a simples intuição e para acostumar sua mão a delineá-las”. (PESTALOZZI apud CHAVANNES, 1807, p. 98-99). Ao desenvolver a forma, o educador trata de saberes que lhe são imprescindíveis: a arte de medir, a arte do desenho e a arte da estrutura.

Segundo Pestalozzi, “a inclinação ao desenho e a habilidade para medir se desenvolvem natural e espontaneamente na criança” (1889, p. 155), ao contrário das

habilidades necessárias ao desenvolvimento da linguagem, que exigem mais tato e rigor. O desenho deve refletir as medidas do objeto em estudo para esclarecer as ideias, passar das intuições obscuras para as noções claras, então as medições precedem a construção do desenho que guarda as proporções do objeto. Ao tratar a arte de medir, Pestalozzi considera que o uso do quadrado favorece que o infante aprenda a realizar todas as medidas necessárias a seus estudos.

Por que meio se pode desenvolver na criança essa habilidade, que é o fundamento de todas as artes e consiste em medir exatamente todos os objetos que se apresentam a sua vista? – Evidentemente por uma série de medidas tomadas das divisões do quadrado, que compreendam todas as intuições possíveis e que são organizadas segundo regras simples, seguras e precisas. (PESTALOZZI, 1889, p. 153-154).

Chavannes (1807) esclarece-nos que Pestalozzi fez a escolha do quadrado como referência de estudo por ser simples e regular, proporcionando a fácil visualização do contorno e determinação das proporções de outras figuras. Antes do estudo das relações das formas, o infante deve distinguir e nomear as formas, como é sugerido no *Manual de las Madres*.

Para a instrução intuitiva das relações das formas, o quadrado é dividido por linhas retas horizontais e verticais, produzindo formas que permitem determinar e medir os ângulos e os arcos. Nele são trabalhados os seguintes conceitos: reta horizontal, perpendicular, e oblíqua ascendente e descendente; paralelas horizontais, verticais e oblíquas; ângulos retos, agudos e obtusos; o quadrado e suas divisões (meio, quarto, sexto etc), o círculo e suas divisões; e as formas derivadas do círculo (são citados ovais e elipses) e suas divisões. Pestalozzi também descreve os procedimentos que levarão a criança a dominar as relações e proporções das formas: “quadrilátero horizontal 2 o que é duas vezes mais largo que alto, quadrilátero vertical 2 o que é duas vezes mais alto que largo” (1889, p. 159) e são feitas variações de proporcionalidade, como quadrilátero horizontal  $1\frac{1}{2}$ , quadrilátero vertical  $2\frac{1}{3}$ ,  $3\frac{1}{4}$ ,  $1\frac{1}{6}$ . Essas mesmas noções são seguidas para a determinação da obliquidade das retas, dos ângulos agudos e obtusos e dos segmentos dos círculos e dos ovais. Destarte, a habilidade de medir estará consolidada e a criança passará a identificar na natureza as proporções entre seus elementos.

Pode cada criança, da maneira mais simples, chegar a julgar exatamente cada um dos objetos que há na natureza, segundo as proporções do mesmo objeto e de suas relações com as dos outros e a expressar-se com precisão sobre eles. Ela chega por meio desse método a julgar, quando ela vê uma figura qualquer, não só da relação que existe entre sua altura e sua largura, mas também a determinar exatamente a



relação da obliquidade ou curvatura que há entre uma divergência qualquer dessa figura a do quadrado. (PESTALOZZI, 1889, p. 160).

Nas considerações sobre a arte do desenho, o educador salienta que essa tarefa torna-se mais fácil pelas habilidades já adquiridas na arte de medir. Para ele, desenhar é representar e reproduzir fielmente o contorno e as características internas de um objeto. A cada aprendizado na arte de medir, a criança já o emprega na arte do desenho, causando-lhe alegria no aprendizado.

Chavannes (1807) detalha essa parte da aprendizagem em que o infante passa a desenhar fazendo uso apenas de lápis, sem uso de régua ou compasso. Inicialmente são feitos desenhos de linhas, ângulos, quadrados, diagonais, triângulos, círculos e elipses, nessa ordem. Corpos geométricos como cubos, paralelepípedos, cilindros, cones, pirâmides e esferas são colocados aos olhos da criança para que os reproduzam no quadro. Chavannes faz um relato pedagogicamente surpreendente sobre o uso do cubo, a saber:

Aqui lhe oferece ao cubo um campo muito mais vasto, todavia: pode examinar e medir exteriormente suas caixas, suas linhas, seus ângulos, e como se apresenta todo esse formado de cubos pequenos, reunidos em maior ou menor números, pode examinar e medir seu conteúdo, ver a relação da parte ao todo, e por isso tomar uma primeira ideia, a mais clara possível, da extração das raízes quadrada e cúbica. (CHAVANNES, 1807, p. 129-130).

A arte de escrever só deve ser iniciada após o infante concluir os exercícios das linhas e, conseqüentemente, depois de desenvolver a arte do desenho, que favorece o traçado das letras. Pestalozzi divide o estudo da escrita em dois períodos: aquele em que a criança deve familiarizar-se com a forma das letras e suas combinações, sem traçá-las e aquele em que exercita a mão no uso do instrumento apropriado para a escrita. O método de ensino da escrita por ele elaborado tinha como objetivo possibilitar que as crianças sem acesso à escola fossem alfabetizadas em casa. Nele a escrita aparece como a união da mensura e do desenho, aproveitando as vantagens do desenvolvimento das habilidades adquiridas nas outras duas artes. As letras eram apresentadas aos alunos, inscritas em quadrados divididos por linhas verticais e horizontais. Eles deveriam inicialmente desenhar o quadrado e as linhas divisórias para depois traçar a letra. As crianças também aprendiam as classes de palavras e suas regras, a agregar adjetivos a substantivos, substantivos e advérbios aos verbos, apropriando-se da maneira de ser e das propriedades das coisas.

O terceiro meio elementar para obtenção de conhecimento apresentado por Pestalozzi é o número. Segundo ele, o número

[...] aparece sempre, até o último limite de suas operações, como a consequência mais simples da faculdade elementar que nos põe em estado de darmos conta cabal, em todas nossas intuições, das relações de quantidade, das diferenças do mais e do menos e de representarmos essas relações até o infinito com a precisão mais clara (PESTALOZZI, 1889, p. 175),

sem compreender nenhum outro meio subordinado. O número nunca leva consigo o gérmen do erro e da ilusão, conduzindo a resultados infalíveis e dando suporte à mensura, tornando-a precisa. Considerou a arte de calcular como a mais importante para o conhecimento das leis do mecanismo do mundo físico, pelas noções claras e precisas que nos imprime.

No *Manual de las Madres*, o educador instrui o adulto a promover as primeiras impressões vivas e duráveis dos infantes com os números. Ao apresentar o corpo humano ao infante, essa noção numérica já era dada, pois enumeravam-se as partes do corpo, como um nariz, dois olhos, dez dedos. Agora, buscando um trabalho ainda mais específico de dar-lhe a noção numérica, objetos são colocados sob suas vistas, dando a noção de um até dez. As crianças são instigadas a buscar objetos unitários, depois duplos, triplos etc. Em seguida, as mesmas relações são estimuladas a serem encontradas usando grãos ou pedrinhas, por exemplo. A noção de número também é reafirmada nas atividades da linguagem, por meio da identificação do número de sílabas das palavras.

Dessa maneira, a forma original, ou o princípio fundamental de todo cálculo, se grava profundamente na inteligência das crianças, e assim elas se familiarizam com os meios de abreviação do cálculo, os números, e adquirem um pleno conhecimento do valor intrínseco dos números antes que procedam a fazer uso deles, sem terem à vista o fundo da intuição que lhes serviu de base. (PESTALOZZI, 1889, p. 178-179).

As palavras são, então, trabalhadas letra por letra, indicando as adições de uma a uma, até dez. Quando o infante domina essa adição uma a uma, passa-se a trabalhar a multiplicidade do todo com a unidade. São apresentadas séries de barras para executar a soma de dois em dois, três em três etc, a saber

I II III etc;

I III IIII etc;

I IIII IIII IIII etc.

Pestalozzi sugere que a subtração somente seja trabalhada após a adição, multiplicação e divisão, também executando a retirada de uma a uma unidade. Esse mesmo recurso da série de barras é usado para a subtração de dois em dois e assim sucessivamente.

A introdução da representação numérica só será feita quando a criança dominar o conceito e as relações entre os números com o uso de material real, porque assim, “as formas de abreviação pelos números ordinários, ainda sem intuição, se fazem compreensíveis para ele de uma maneira incrível, pois suas faculdades intelectuais estão livres de confusão, de vazios e de enigmas que resolver”. (PESTALOZZI, 1889, p. 181).

Chavannes relata detalhadamente o trabalho proposto por Pestalozzi com os números naturais e apresenta como objetivos: exercitar a criança

1<sup>o</sup>) a ver a unidade já como unidade e já fazendo parte de outra soma de unidades;  
2<sup>o</sup>) a ver uma soma de unidades, seja como formando ela mesma uma unidade, ou seja, como fazendo parte de outra soma, e a comparar desse modo a unidade e cada soma de unidades com outra soma, a fim de determinar exatamente suas diversas relações. (CHAVANNES, 1807, p. 41).

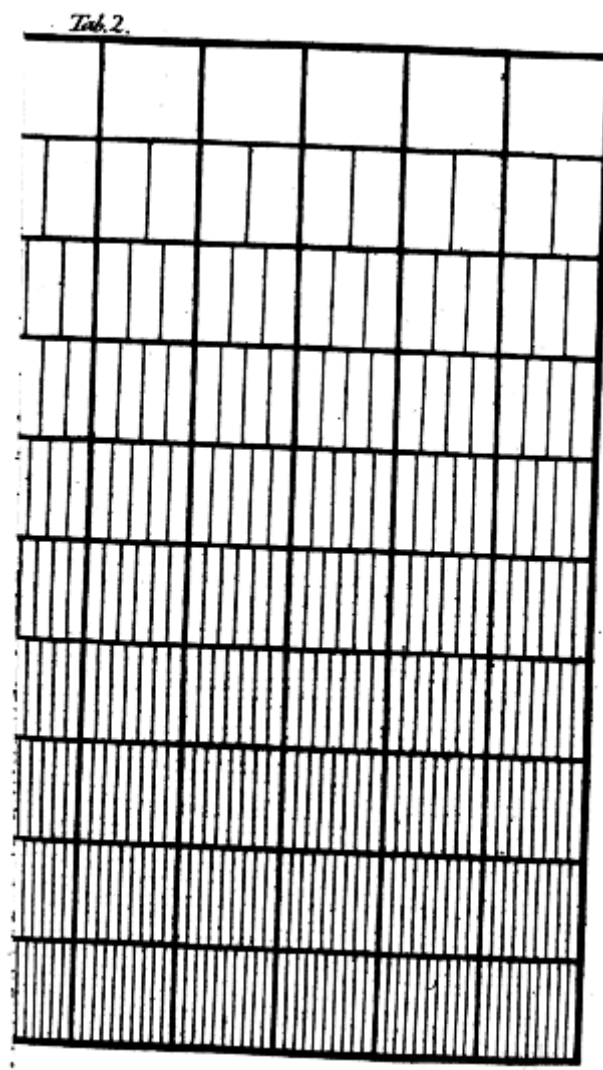
Nesse trabalho com os números naturais, são propostos oito exercícios. Neles a criança aprende a contar as unidades, nomear suas relações, comparar números menores com maiores, aprende os múltiplos e divisores dos números naturais, já lidando com a nomenclatura fracionária e a decompor números.

Pestalozzi passa então a descrever o trabalho com cálculo com números fracionários. A unidade deve ser representada por uma figura que possa ser dividida infinitamente e que todas suas subdivisões sejam semelhantes à unidade, que cada parte possa ser identificada pelos olhos do infante como unidade e, ao mesmo tempo, como parte do todo – o quadrado. “Com o auxílio do quadrado podemos apresentar aos olhos da criança as relações das divisões das unidades ou das frações em suas séries progressivas, desde o ponto de partida comum a todo aumento ou diminuição, o número um”. (PESTALOZZI, 1889, p. 183).

Um quadro intuitivo das frações, composto de dez filas, cada uma delas contendo dez quadrados, é apresentada à criança. Os quadrados da primeira coluna são inteiros, os da segunda coluna são divididos em duas partes, os da terceira coluna em três partes e assim sucessivamente, até os da décima coluna, que são divididos em dez partes. Chavannes relata que os exercícios propostos para essa placa são semelhantes aos realizados com os números naturais, mas adquirem uma extensão maior pela exploração das partições. “Faz-se a criança

executar sobre essa placa doze exercícios diferentes, cujo curso a conduz a tais resultados que é necessário havê-los visto para crê-lo; e isso por uma série de operações tão simples, tão claras e tão procedentes umas das outras”. (1807, p. 56-57). Os resultados por ele citados temos: o infante aprende a ver o quadrado como inteiro e dividido em diferentes partes, a nomear essas partes segundo a relação que têm com o inteiro, a comparar essas partes, determinar que número de cada uma delas que é necessário para compor um ou mais inteiros, determinar a fração de um número inteiro e operar frações semelhantes.

**Figura 4 – Quadro intuitivo das frações I**



Fonte: CHAVANNES (1807, p. 369)

Outra placa de trabalho é apresentada com a seguinte divisão: toma-se um quadrado dez por dez, idêntico ao primeiro, e nele são realizadas as mesmas divisões que foram feitas nas colunas, agora nas linhas, gerando um quadrado principal dez por dez, com diferentes

subdivisões, de modo que os quadrados que estavam divididos em duas partes na primeira placa agora estão divididos em 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 e 20 partes; os que estavam divididos em três partes agora estão divididos em 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27 e 30 partes, até a última coluna que estava dividida em dez partes e que agora estará dividida em 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 e 100 partes.

**Figura 5 – Quadro intuitivo das frações II**

*Tab. 3.*

Fonte: CHAVANNES (1807, p. 371)

O educador afirma que o uso desses quadros torna fácil a aprendizagem das frações e seus cálculos. Ele encerra a exposição da arte de calcular explicitando a extensão dos exercícios propostos:

Ademais, a inteligência das crianças com esses exercícios, como com os anteriores, se isenta de confusão, de vazios e de obscuridades, e se pode dizer aqui com precisão que: o cálculo assim compreendido é só um exercício do entendimento,

mas de nenhum modo uma mera obra da memória ou uma habilidade mecânica e rotineira; ele é um resultado da intuição mais clara e mais precisa e conduz facilmente pela pura evidência à verdade.” (PESTALOZZI, 1889, p. 184).

Chavannes (1807) ressalta que o trabalho com a última placa proporciona ao infante descobrir as relações entre diferentes frações e estabelecer o denominador comum de forma palpável, rápida e segura, mediante a consulta da placa ou mentalmente. Mesmo que as frações tenham denominadores superiores a dez, a criança é capaz de determinar o denominador comum, pensando na extensão da placa. Ainda sobre o trabalho com os números, Chavannes esclarece que, “à medida que haja a criança conseguido compreender claramente o uso desses exercícios, exercite-lhe seu mestre em fazer a aplicação deles aos objetos reais” (1807, p. 80). Exemplifica a aplicação do que foi trabalhado nas placas com questões do cotidiano próximo da criança, desde as mais simples, às mais complexas situações de cálculo.

Em *Cómo Gertrudis enseña a sus hijos*, Pestalozzi afirma na nona carta a Gessner

Que serviços são prestados em realidade à organização da instrução do homem? – eu mesmo respondo: é estabelecido o primeiro e mais elevado princípio da instrução, reconhecendo na intuição o fundamento absoluto de todo conhecimento, e é procurado, fazendo abstração de todos os modos particulares de ensino, encontrar a essência do ensino mesmo e a forma primordial mediante a qual deve ser determinada pela natureza mesma a cultura de nossa espécie. (PESTALOZZI, 1889, p. 185).

Essa última consideração citada evidencia a certeza que o educador tinha de que seu método educacional representava um grande avanço para a instrução da época, beneficiando principalmente a população muito desprovida de recursos materiais.

Como citado na biografia de Pestalozzi, muitos foram os estudiosos que visitaram a instituição de ensino que ele manteve em Yverdon. Um deles foi Friedrich Froebel, educador alemão que conheceu o trabalho desenvolvido por Pestalozzi, tendo corroborado sobre algumas diretrizes pedagógicas e discordado sobre outras, criando seu próprio sistema de ensino, depois de suas valiosas experiências na Suíça. Sobre esse relevante personagem do desenvolvimento da educação das crianças discorreremos no próximo capítulo.

---

## Capítulo 2 – FRIEDRICH WILHELM AUGUST FROEBEL

---

**Figura 6 – Friedrich Froebel (obra de C. W. Bardeen – 1897)**



Fonte: commons.wikimedia.org

Foram muitas vivências de um garoto, na Alemanha do final do século XVIII, início do XIX, até que Friedrich Froebel encontrasse sua verdadeira vocação profissional na educação. Todavia, todas elas foram imprescindíveis para a definição de seu sistema educacional.

### 2.1. Dados Biográficos

Os registros sobre a trajetória pessoal de Friedrich Wilhelm August Froebel, encontrados na Língua Portuguesa, apresentam muitas contradições de dados. Por esse motivo, na descrição dos fatos de sua vida, foi considerada apenas sua autobiografia, *Autobiography of Friedrich Froebel*<sup>5</sup>. Essa obra é composta por duas cartas escritas por ele – uma inacabada ao Duque de Meiningen, de 1827, e parte de outra ao filósofo Krause, de 1828; por um esboço de Johannes Arnold Barop, descrevendo os momentos críticos vividos pela comunidade Froebel<sup>6</sup>; e por uma cronologia da vida desse educador.

Friedrich Froebel nasceu em 21 de abril de 1782, em Oberweissbach, uma vila da floresta da Turíngia, na região central da Alemanha, filho do casal Johann Jakob Froebel e Jakobine Eleonore Friderika Hoffmann.

---

<sup>5</sup> Todas as citações dessa obra foram escritas a partir da tradução livre realizada por Nayara Leão Costa.

<sup>6</sup> Grupo de pessoas envolvidas no projeto educacional de Froebel.

Ele recebeu os cuidados de sua mãe por apenas nove meses. Logo depois de seu nascimento, Jakobine teve problemas de saúde, vindo a falecer no início de 1783. Assim Froebel relata a morte da mãe: “Essa perda, um golpe duro para mim, influenciou o ambiente inteiro e o desenvolvimento do meu ser: eu considero que a morte de minha mãe decidiu mais ou menos as circunstâncias externas de minha vida inteira”. (FROEBEL, 1889, p. 3).

Quando Froebel tinha quatro anos, seu pai casou-se novamente. A segunda esposa do pai cuidou dele por pouco tempo, pois em breve nasceria seu próprio filho e ela passou a tratar do enteado com indiferença e distanciamento. Ele sentiu profundamente esse abandono, relatando suas consequências para sua vida futura:

Sou obrigado aqui a mencionar essas circunstâncias e a descrevê-las tão particularmente, porque nelas eu vejo a primeira causa do meu precoce hábito de introspecção, minha tendência de auto-exame e minha precoce separação da companhia de outros homens. [...] No começo da minha infância, eu já me sentia totalmente solitário e minha alma estava cheia de profunda tristeza. (FROEBEL, 1889, p. 3).

A criação dada pelo pai e pela madrasta a Froebel foi rígida e plena de limitações. Ele não podia conviver com outras crianças de sua idade, nem sair de casa, sendo sua visão limitada ao que avistava de dentro dos limites da mesma, pelas perspectivas possíveis a partir dessas restrições.

A habitação não tinha outra perspectiva do que para os edifícios à direita e à esquerda, a grande igreja em frente e, nos fundos, campos inclinados que se estendiam por uma alta colina. Por um longo tempo eu permaneci assim privado de qualquer visão distante: mas acima de mim eu via o céu, límpido e brilhante, como nós tão frequentemente o encontramos na região montanhosa; e a meu redor, eu sentia a brisa fresca e pura agitando. A impressão que aquele céu claro e aquele ar puro fizeram em mim permaneceu desde sempre presente em minha mente. Minhas percepções foram dessa forma limitadas apenas aos objetos mais próximos. (FROEBEL, 1889, p. 6).

No final do ano de 1792, um tio de Froebel, irmão de sua falecida mãe, o clérigo Hoffmann, esteve na casa de Johann Jakob. Dias depois, por meio de uma carta, solicitou a Johann que Froebel fosse morar com ele, no que foi atendido. Segundo relato do próprio autor, essa nova vida iniciou-se quando ele tinha dez anos e nove meses de idade. Mudou-se para Stadtilm, a aproximadamente 30 quilômetros de Oberweissbach, onde tinha a liberdade de ir e vir pela vizinhança, desde que respeitasse o horário de retornar à casa do tio.

Na casa do meu pai, a severidade reinava suprema; aqui, pelo contrário, suavidade e bondade dominaram. Lá eu encontrei desconfiança; aqui eu era confiável. Lá eu estava sob restrição; aqui eu tive liberdade. Até então, quase nunca estivera com garotos da minha idade; aqui encontrei quarenta colegas de escola. (FROEBEL, 1889, p. 18).



Ao descrever o ensino por ele recebido em Stadtilm, Froebel aponta que a Leitura, a Escrita, a Religião e a Aritmética eram bem ensinadas; mas que o ensino de Latim era miserável, o de Geografia Física era baseado em repetições, sem conexão com a vida real; na Língua Alemã, foram-lhes passadas instruções sobre a escrita de cartas e ortografia, sem conexão a qualquer outra coisa. Lá ele também estudou canto e piano.

Era hora de escolher uma profissão para Froebel e sua família já havia eliminado a possibilidade de mandá-lo para a universidade, pois seus irmãos Christoph e Traugott já estudavam e a ida de Froebel à universidade sobrecarregaria seu pai, financeiramente. Foi cogitada a carreira no Tesouro, mas não conseguiram engajá-lo em tal trabalho. Ao ser consultado, Froebel disse que queria ser um agrônomo; seu pai tentou encontrar uma ocupação com fazendeiros, que pediram um alto valor para fazê-lo. Então, Johann conheceu um guarda florestal que aceitou Froebel como aprendiz. Aos quinze anos e meio ele saiu de casa para viver na floresta e lá ficou por dois anos.

Alguns meses após retornar ao lar, Froebel foi ao encontro de Traugott na faculdade de Jena. Encantou-se com a agitação da vida intelectual e desejou permanecer, tendo recebido autorização do pai para fazê-lo. Dois meses depois, os irmãos retornaram à casa e Froebel externou o desejo de permanecer na universidade. Johann concordou, desde que o filho encontrasse os meios financeiros para tal. Froebel dispôs de uma pequena propriedade, herança de sua mãe, para concretizar seu desejo. No final de 1799, com dezessete anos e meio, foi para Jena, acesso conquistado com a intervenção do pai, que atestou sua capacidade para o currículo, como estudante de Filosofia.

O tempo dispendido por Froebel na universidade de Jena despertou nele o apreço pelo conhecimento científico. Contudo esse período não foi longo, pois seus recursos financeiros findaram-se e ele endividou-se devido às necessidades primárias de alimentação. Seu pai negou-lhe ajuda e, assim, Froebel passou nove semanas na prisão da universidade, como forma de punição pela inadimplência. Aproveitou esse tempo, supostamente ocioso, para estudar Latim; escreveu um trabalho sobre Geometria; e estudou as “Cartas de Arte” de Winckelmann. No início do verão de 1801, após três períodos na universidade, Froebel deixou Jena e retornou à casa do pai, na ocasião com 19 anos.

De volta a Oberweissbach, Froebel iniciou um estudo sobre o que era importante ser conhecido das ciências e das artes. Dedicou-se com afinco a ele, no que foi recriminado pelo pai, mas defendido pelo irmão Christoph. Johann Jakob esforçou-se para encontrar uma

ocupação para Froebel, após descobrir seus estudos e os classificar como perda de tempo e papel. Conseguiu com parentes a oportunidade de Froebel estudar Agricultura Prática, na propriedade da família em questão, sob os cuidados de um criado, em Hildburghausen, a aproximadamente 40 quilômetros de Oberweissbach. Lá ele teve oportunidade de participar de todas as ocupações ordinárias da agricultura, mas não foi atraído por elas. Poucos meses depois, recebeu uma carta chamando-o para retornar à casa do pai, que estava doente e quase acamado. Retornou para cuidar de Johann e teve a oportunidade de acertar-se com ele, como tanto desejava. Seu pai faleceu em fevereiro de 1802, o que deu a Froebel a liberdade de decidir sua vida. “Agora eu era, em todos os aspectos, meu próprio mestre e poderia decidir a direção da minha vida futura por mim mesmo, de acordo com as circunstâncias que estavam ao meu redor”. (FROEBEL, 1889, p. 38).

Na Páscoa desse mesmo ano, Froebel deixou Oberweissbach e foi para Bamberg, para trabalhar como escriturário no *Escritório de Bosques e Florestas* da localidade. No início da primavera de 1803, deixou esse posto e se dedicou à elaboração de mapas, na mesma localidade. Em fevereiro de 1804, Froebel mudou-se para Mecklenburg-Strelitz, ao norte da Alemanha, para cuidar das finanças de uma família, quando conviveu com Wollweide, matemático e físico, que na ocasião era um tutor especial dos filhos de seus patrões. Na convivência com Wollweide, o amor de Froebel pela Matemática aflorou-se, fazendo com que buscasse a Arquitetura como profissão.

Em 1805, seu tio Hoffmann faleceu e, como era preocupado com o futuro de Froebel, deixou-lhe uma herança. Esse recurso financeiro oportunizou sua mudança para Frankfurt, em busca de realizar o sonho de tornar-se arquiteto.

No final da primavera de 1805, Froebel chegou a Frankfurt e foi auxiliado por um amigo na busca de ocupação. Esse amigo sugeriu-lhe que desse aulas para garantir seu sustento, mas Froebel decidiu estudar com um arquiteto. Foi então que esse amigo de Froebel apresentou-lhe Gruner, pupilo de Pestalozzi, que, na ocasião, era diretor da *Escola Modelo de Frankfurt*. Após conversar com Gruner sobre suas próprias características e anseios, Froebel ouviu dele: “desista da arquitetura; não é sua vocação, em absoluto. Torne-se um professor. Queremos um professor em nossa própria escola. Diga que você concorda e o lugar será seu”. (FROEBEL, 1889, p. 51). Pouco tempo depois, essa proposta foi aceita por Froebel, tornando-se professor nessa escola.

Na instituição educacional, Froebel tinha contato permanente com dois pupilos de Pestalozzi: Gruner e um outro professor (cuja identidade não é revelada). Esse convívio e as leituras sobre Pestalozzi fizeram Froebel desejar visitar a instituição educacional da Suíça. No final de agosto de 1805, Froebel encaminhou-se para Yverdon, onde foi recebido de forma amistosa e permaneceu por quinze dias. Como frutos dessa curta estadia, Froebel relata que considerou alguns aspectos muito positivos, como a flexibilidade de enturmação dos alunos, os resultados do ensino de Aritmética e de Botânica; e outros deficitários, como a incompletude e parcialidade do plano de ensino, com bastante foco na memorização (instrução positiva), o ensino incompleto de Desenho, o ensino de Geografia Física tratando de assuntos inacessíveis aos estudantes, o ensino de Alemão. Apesar dos aspectos educacionais que decepcionaram Froebel, ele deixou Yverdon com o desejo de retornar, o mais breve possível, para uma estadia mais longa.

Ao retornar a Frankfurt, recebeu sua nomeação definitiva para lecionar e se dedicou à instrução de Aritmética, Desenho, Geografia Física e Alemão dos alunos do instituto. Também se tornou tutor privado de dois rapazes naquela cidade. Após três anos de dedicação à *Escola Modelo de Frankfurt*, ele deixou a instituição em busca de novos horizontes.

Em julho de 1807, Froebel assumiu a tutoria privada de três filhos da família von Holzhausen, que já havia atendido em assistência de Aritmética e Linguagem, apesar dos conselhos de Gruner, em reprovação a respeito desse novo trabalho.

Ao assumir essa tutoria, percebeu o quanto sua formação fragmentada era deficitária. Cogitou deixar esse trabalho para cursar faculdade, mas não persistiu nessa ideia. Decidiu, então, voltar a Yverdon, para estudar com Pestalozzi, levando seus três alunos. Lá permaneceram de 1808 a 1810. Sobre o segundo período em Yverdon, Froebel cita o poder de sedução de Pestalozzi em sua escola.

O efeito poderoso, indefinível, estimulante e edificante produzido por Pestalozzi quando ele falava, incendiava a alma de uma vida mais elevada e mais nobre, embora ele não tivesse deixado claro ou seguro o caminho exato em direção a ela, nem indicasse os meios pelos quais alcançar isto. Assim, o poder e as muitas abordagens do esforço educacional compensavam a deficiência na unidade e na integralidade; e o amor, o calor, a agitação do todo, a bondade e a benevolência humanas substituíam a falta de clareza, profundidade, perfeição, extensão, perseverança e firmeza. (FROEBEL, 1889, p. 79).

O autor também relata a falta de unidade que ele julgava ter a educação pestalozziana, percebida rapidamente por ele.

Desta forma, cada ramo separado da educação era uma condição tal que interessava poderosamente, mas nunca totalmente para contentar o observador, uma vez que preparava apenas mais divisão e separação e não tendia para a unidade. A falta de unidade de aplicação, tanto quanto aos meios como quanto aos objetivos, logo senti. Eu reconheci isso na inadequação, na incompletude e na improbabilidade das maneiras pelas quais os vários assuntos eram ensinados. (FROEBEL, 1889, p. 79).

Froebel não conseguia encontrar, no instituto, a abrangência educacional que considerava necessária para satisfazer o ser humano. Conversou abertamente com Pestalozzi sobre esses aspectos falhos por ele percebidos. Após essa conversa, decidiu deixar Yverdon.

Em 1810, retornou para Frankfurt, acompanhado de seus alunos. Já decidido a ingressar na universidade, encaminhou seu trabalho de tutoria para um encerramento e, em julho de 1811, partiu para Göttingen, na busca da descoberta da grande unidade da humanidade. Dedicou-se também ao estudo da Química, Física e Mineralogia, História Natural, Geologia, Política, Economia, buscando estender as leis naturais à vida e aos procedimentos do homem.

Contudo, Froebel desejava conhecer mais sobre Cristalografia, Mineralogia, Geologia e Física, o que não lhe era ofertado em Göttingen. Como surgiram recursos financeiros vindos da herança de uma tia, irmã de Jakobine e Hoffmann, decidiu partir para Berlim em outubro de 1812. Lá trabalhou como professor na *Escola Plamann*, para garantir o sustento de sua vida universitária.

Em 1813, os homens alemães foram convocados para lutarem contra as incisivas de Napoleão Bonaparte e Froebel decidiu alistar-se. Nesse período, conheceu dois homens que se tornariam grandes amigos e aliados em seu trabalho: Heinrich Langethal e Wilhelm Middendorff. A corporação que ingressavam nunca entrou em batalha, pois estavam longe da sede da guerra. Froebel regressou a Berlim, em agosto de 1814, após a derrota e exílio de Napoleão Bonaparte.

Ao retornar a Berlim, recebeu a nomeação que lhe foi prometida no tempo de guerra, por influência de alguns amigos: tornou-se assistente do *Museu Mineralógico* da *Universidade de Berlim*, aprofundando seus conhecimentos em Geologia e Cristalografia. Froebel fala da importância dessa nova posição, em seus estudos:

Geologia e cristalografia não só abriram para mim um círculo mais elevado de conhecimento e discernimento, mas também me mostraram um objetivo maior para minha investigação, minha especulação e meu esforço. A natureza e o homem agora me pareciam se explicar mutuamente, em todos os seus inúmeros e variados estágios de desenvolvimento. (FROEBEL, 1889, p. 97).

Foi nesse período que ele dedicou todos seus esforços aos métodos de educação, desenvolvendo pensamentos elaborados sobre o ensino da linguagem e dos números, sempre na busca de relacionar a educação com a ciência natural.

Em 1815, Froebel, Langethal e Middendorff encontram-se novamente. Como Langethal e Middendorff haviam se tornado tutores privados, mantiveram contato com Froebel, para serem auxiliados por ele no ensino de matemática, rendendo-lhes encontros semanais e estreitamento dos laços de amizade.

Froebel deixou seu posto no *Museu Mineralógico da Universidade de Berlim* em 1816. Viajou até Osterode, onde vivia seu irmão Christian, que lhe confiou dois de seus filhos (Ferdinand e Wilhelm) para educar. Christoph, falecido em 1813, deixou três filhos (Julius, Karl e Theodor) aos cuidados da esposa, que pediu ajuda ao cunhado na educação dos mesmos.

Em outubro de 1816, dirigiu-se para a aldeia Griesheim, com seus cinco sobrinhos, não apenas para educá-los, mas também para fundar uma escola que denominou *Instituto Educacional Universal Alemão*. Convidou Langethal e Middendorff para compor sua equipe de professores, auxiliando-o na elaboração de um sistema de vida e educação. Middendorff chegou a Griesheim em abril de 1817, levando um irmão de Langethal – totalizando, na ocasião, seis alunos. Em junho, Froebel teve que se transferir para Keilhau, para uma fazenda que pertencia à viúva de seu irmão. Langethal juntou-se aos amigos em setembro. Novos alunos chegaram ao instituto.

Froebel casou-se com Henrietta Wilhelmine Hoffmeister em 1818. Ela mudou-se para Keilhau com sua filha adotiva, Ernestine, e muito colaborou com a escola criada pelo marido.

Johannes Arnold Barop, sobrinho de Middendorff, visitou a escola em 1823 e por ela encantou-se. Passou a visitar Keilhau sempre que seus compromissos permitiam, até que se juntou definitivamente à comunidade de Froebel, em 1828.

A partir de 1827, as informações que temos na autobiografia são dadas por Barop e não por Froebel, pois suas duas cartas encerraram-se sem citar fatos posteriores ao referido ano. Barop relata-nos as dificuldades financeiras pelas quais a instituição de Keilhau passou. Mesmo Middendorff tendo colocado toda a herança recebida de seu pai e Christian tendo doado seus bens a Froebel, esse montante não foi suficiente para impedir as dívidas da instituição.

Em 1831, o compositor Schnyder conheceu Froebel, que lhe falou sobre seus propósitos educacionais, seu trabalho em Keilhau e as dificuldades enfrentadas na ocasião. Schnyder propôs-lhe que instaurasse um estabelecimento de ensino em seu castelo em Wartensee, na Suíça. Ele aceitou a oferta e partiu para a Suíça com seu sobrinho Ferdinand. Algum tempo depois, os demais membros da comunidade de Froebel, que permaneciam em Keilhau, pediram a Barop para ir a Wartensee verificar como estavam os trabalhos lá. Barop não os encontrou em situação favorável para efetivação dos trabalhos, nem do ponto de vista físico, das instalações do castelo, nem do ponto de vista da relação estabelecida com a comunidade local. Entretanto, não viam saída para a situação naquele momento.

Algum tempo depois, Froebel e Barop conheceram três homens, que se apresentaram como empresários de Willisau, e se mostraram interessados em auxiliar os educadores. Eles receberam a proposta de vinte famílias abastadas de Willisau de remover a escola de Wartensee para lá e lhes foi cedido um castelo para a instalação da instituição, em 1832. Atenderam cerca de quarenta crianças e julgaram ter finalmente encontrado o que tanto almejavam. Todavia, alguns membros da igreja católica voltaram-se ferozmente contra eles, a ponto de sentirem sua segurança ameaçada. Barop foi enviado às autoridades da região para clamar pela segurança dos educadores. Eduard Pfyffer, prefeito da região, aconselhou-o a realizar um exame público para provar a eficiência do trabalho por eles realizado e conquistar a confiança da população que os rodeava. A estratégia sugerida surtiu efeito, como nos relata Barop:

Conseguimos uma grande vitória com nosso exame. As crianças desenvolveram tanto entusiasmo, e responderam prontamente, que todos ficaram agradavelmente surpresos e nos recompensaram com alto aplauso. Das sete da manhã até às sete da noite durou esse exame, fechando com brincadeiras e exercícios de ginástica realizados por toda a escola. (FROEBEL, 1889, p. 135).

Após o exame público, foi-lhes concedido o uso do castelo e suas dependências a baixo custo e decidido que os representantes da igreja católica, que incitaram abertamente a população a rebelar-se contra os educadores, seriam afastados da região. Pouco depois do exame público, Froebel foi convidado a fundar um orfanato em Burgdorf. Ele sugeriu que a instituição não fosse apenas de órfãos, no que foi atendido e partiu para lá, com sua esposa. O *Orfanato para Berna* foi fundado em 1835, em Burgdorf.

Nessa localidade, Froebel capacitou professores e sentiu a necessidade de estruturar o ensino nas creches. Quando sua esposa adoeceu, ele pediu afastamento de sua função em Burgdorf e a levou para Berlim, em 1836, por recomendação médica.

No regresso a Berlim, foi tomado pela ideia de uma instituição para a educação de crianças pequenas. Sorvido por esses pensamentos, foi em companhia de Barop e Middendorff que Froebel teve a clareza súbita do nome que ela receberia: *Kindergarten*<sup>7</sup>!

Em 1837, foi aberto o primeiro *Kindergarten*, em Blankenburg. Após 1840, Froebel e Middendorff fizeram muitas viagens pela Alemanha para promover a construção de outras unidades de *Kindergarten*.

Henrietta Wilhelmine Hoffmeister faleceu em 1839.

Froebel instalou-se em Liebenstein, em 1849, no intuito de treinar professores para os *Kindergarten*. Mas, nesse mesmo ano, transferiu-se para Hamburgo. No ano seguinte, retornou a Liebenstein, pois, por influência de Madame von Marenholtz-Billow, recebeu a sede da região vizinha de Marienthal, do Grão-Duque de Weimar, para os propósitos de sua *Escola de Treinamento*.

Em 1851, Froebel casou-se com Luise Levin.

Froebel faleceu em 21 de junho de 1852, em Marienthal. A instituição educacional dessa localidade foi removida para Keilhau, sob a superintendência de Middendorff. Sua segunda esposa, Luise, mudou-se para Keilhau e trabalhou no *Kindergarten* dessa localidade.

Após a morte de Middendorff, em 1851, Luise dirigiu a instituição de Keilhau.

## 2.2. Contribuições de Froebel para a educação das crianças

Sobre as obras de Froebel, serão abordadas duas delas: *A Educação do Homem*, publicada em 1826, e *Pedagogics of the Kindergarten*<sup>8</sup>, que é a coletânea de quinze ensaios de Froebel, datados de 1861.

Na obra *A Educação do Homem*, Froebel descreve os alicerces de seu sistema pedagógico e aborda vários aspectos do sistema educacional que ele julgava atender o homem. Não há uma divisão exata de faixa etária, logo suas considerações seguem uma linha mais geral.

Seu conceito de educação está embasado em três elementos inter-relacionados: Deus, Natureza e Homem.

<sup>7</sup> Esse é o nome original, em alemão, dado à instituição educacional dedicada às crianças. No Brasil, foi traduzido como Jardim de Infância. Nos referenciais citados, na língua inglesa, o termo alemão é preservado.

<sup>8</sup> Todas as citações desse livro advêm da tradução livre realizada por Nayara Leão Costa.

Por meio da educação, apresentada em sua totalidade – isto é, como ensino, doutrina e educação propriamente dita – o homem deve levar de forma magnânima à sua consciência e à sua atividade de sua vida o sentimento de que ele, assim como a Natureza, procede de Deus, depende de Deus e em Deus encontra seu apoio e descanso.

Deve, também, a educação conduzir o homem a uma clara visão de si mesmo, da Natureza e da sua união com Deus. (FROEBEL, 2001, p. 24).

O autor narra que, para a sociedade da época, “o homem na sua infância parece ser para o homem um pedaço de cera, uma massa de argila com a qual se pode modelar o que se quer”. (FROEBEL, 2001, p. 26). Essa visão sobre a criança alicerçava a forma como o ensino era encaminhado de forma impositiva, anulando e oprimindo o discente. Froebel opõe-se ao sistema educacional vigente na Alemanha, naquele início de século, que ele descreve com as seguintes características:

Toda doutrina, educação ou ensino demasiadamente ativos, demasiadamente inclinados à coação, demasiadamente abundantes em prescrições, tendem inevitavelmente a anular, a oprimir e a perturbar o homem, no que ele tem de espontâneo – de originariamente são –, na obra divina que nele se manifesta. (FROEBEL, 2001, p. 26).

A educação ativa, a que ordena e prescreve, não tem, em todo caso, mais do que um destes dois sentidos: ou sugerir pensamentos claros e vivos, a ideia verdadeira, fundada em si mesma; ou bem oferecer algo que sirva de exemplo e modelo. (FROEBEL, 2001, p. 27).

Em contraponto a essa educação impositiva, Froebel apresenta o que acredita ser o sistema educacional que promoverá o que de melhor há no homem.

Suscitar as energias do homem – ser progressivamente consciente, pensante e inteligente –, ajudá-lo a manifestar sua lei interior – o divino que há nele – com toda pureza e perfeição, com espontaneidade e consciência – nisso consiste a educação do homem. Ela nos dá, para esses fins, o caminho e os meios. (FROEBEL, 2001, p. 23).

Percebe-se que, nos objetivos dessa educação, estão presentes elementos que caracterizam o trabalho educacional de Froebel, como o estímulo ao pensamento livre, à liberdade, à espontaneidade e à criatividade, o respeito da individualidade de cada ser e a promoção da evolução do mesmo, por meio da consciência de si mesmo, do mundo circundante e das relações entre ambos. E o modo de conhecer, de tomar consciência do ser e do mundo, é pelas manifestações externas.

Todo o interior passa a ser conhecido por meio do exterior: a essência, o espírito, o divino do homem e das coisas se conhecem por suas manifestações externas. Por isso, as manifestações externas do homem e das coisas constituem, para ele, o ponto de apoio de toda a educação, de todo o ensino, de toda doutrina, de toda a vida que seja testemunho de liberdade – partindo do exterior chega-se ao interior e sobre ele atua. (FROEBEL, 2001, p. 24).



No processo de ensino, o interior deve ser externado e o externo deve ser interiorizado, evidenciando a unidade entre ambos. Apresentar o particular como geral e o geral como particular, mostrando esse movimento parte-todo e todo-parte, na dinâmica da vida, que promove o desenvolvimento e a evolução da humanidade. Na formação geral do ser humano, o desenvolvimento deve ser considerado como uma evolução que se inicia desde o primeiro momento de vida e que progride de modo contínuo e ininterrupto.

Sobre a primeira infância, Froebel afirma que o mundo exterior e a criança confundem-se e que a distinção entre um e outro iniciar-se-á quando os adultos à sua volta começarem a destacar os objetos do entorno por palavras, diferenciando a criança do mundo exterior, mostrando a pluralidade das manifestações do externo. “Dessa maneira, a criança passa a adquirir consciência de si mesma – como uma coisa claramente separada, completamente distinta das outras”. (FROEBEL, 2001, p. 43).

Nessa fase, a criança esforça-se para perceber toda a variedade de coisas exteriores que a rodeiam, por meio dos sentidos. Os objetos a estimulam a conhecer sua essência e as relações desse mundo exterior. Por meio de comparações de objetos distintos, do estabelecimento de diferenças e semelhanças entre eles, o infante irá apropriar-se do mundo exterior. Para tal, faz-se necessário o auxílio dos adultos que o educam, a fim de estabelecer relações entre os objetos. Com o incremento dos sentidos, desenvolver-se-á também o exercício do corpo, dos membros, pois a criança desejará alcançar os objetos que estimulam seus sentidos.

[...] quando [os objetos do mundo exterior] se movem e se distanciam, impulsionam-na [a criança] a alcançá-los e a apoderar-se deles; quando, enfim, se põem quietos, porém em lugar distante, convidam a quem queira aproximar-se deles a pôr-se também em movimento para consegui-los. Assim se desenvolve, pouco a pouco, o emprego dos membros: a criança aprende a sentar-se, a agarrar e a abraçar, a andar e a saltar. (FROEBEL, 2001, p. 44).

Assim que a criança desenvolve a linguagem, ela adquire uma poderosa ferramenta para exteriorizar seu interior, entrando em nova fase de seu desenvolvimento. Ela passa a se manifestar e revelar o que leva dentro de si. O educador sinaliza que a educação deve ser iniciada nessa fase de vida e que essa é uma etapa de valor excepcional, porque “abarca os primeiros intentos de relação com o ambiente e o mundo exterior, os primeiros esforços para a interpretação e conhecimento desse e para a compreensão de sua própria natureza interna”. (FROEBEL, 2001, p. 46).

No segundo período da infância, a criança deve observar bem tudo que a cerca, assim como aprender a designar as coisas com exatidão, com a palavra precisa e adequada, de forma a conseguir apontar sua natureza e propriedades. São as palavras que concretizam a percepção que ela tem das coisas, criando o objeto em sua mente. O desenvolvimento dessa observação minuciosa virá do contato com a natureza e seus fenômenos. Esse intercâmbio com os fenômenos naturais é apontado por Froebel como um dos pontos mais importantes na formação infantil.

A brincadeira, que é inerente nessa etapa do crescimento humano, é apontada pelo educador como o mais alto grau do desenvolvimento do infante nesse período, porque é a manifestação espontânea do interno, engendrando alegria, liberdade, satisfação, paz e harmonia com o mundo. Essas brincadeiras devem ser alvo de observação, cuidado e interferências dos adultos que cercam a criança. O autor coloca como objetivo das brincadeiras e jogos levar a criança à consciência de si mesma, à futura reflexão sobre si mesma. Por meio deles, o infante conhecerá os objetos, suas relações no espaço e suas propriedades.

Nesse segundo momento da infância, a criança também aprenderá a sustentar-se de pé e a andar. Para Froebel, inicialmente, ela anda só por andar, encantada pela nova e importante conquista em sua vida. Depois que levantar e andar passam a ser processos automáticos, ela passa a explorar uma nova parte do mundo que lhe era inacessível antes de colocar-se de pé. Pega os objetos, posiciona-os de acordo com suas semelhanças ou diferenças, interessando-se por tudo que a cerca, desejando conhecer externamente e internamente todos esses objetos, por isso, muitas vezes, examina-os e observa fazendo uso de todos os sentidos, quebra e destrói, leva à boca e morde. Faz questionamentos sobre tudo e está desejosa de “conhecer a essência interior das coisas pela pluralidade de suas manifestações externas”. (FROEBEL, 2001, p. 57).

Outra habilidade que será desenvolvida nessa etapa é o desenho, a reprodução dos objetos sob investigação em pequenas dimensões, favorecendo as recordações e novas associações mentais.

Se quer desenhar uma mesa, começa por seguir todos os seus lados e contornos até onde isso for possível, copiando o objeto do próprio objeto – o primeiro passo para que a criança adquira consciência dos limites e das formas de um objeto. [...] Muito mais do que pode expressar-se com palavras, a criança desenvolve a compreensão clara da forma, a possibilidade de reproduzi-la com tal forma – isolada de sua matéria própria –, o robustecimento da mão e do braço para a livre expressão dos contornos. (FROEBEL, 2001, p. 59).

O desenho também exerce outra função no desenvolvimento da criança – ele ajuda na apreciação e no conhecimento do número. Sobre a iniciação do pensamento matemático, Froebel explana que o desenvolvimento da atitude matemática contribui para estender a gama de conhecimento da criança e o discernimento das relações de quantidade eleva extraordinariamente a vida da mesma. A infância é o período para o desenvolvimento da série de números, com clareza e correção, nunca como sons vazios e mortos, repetidos mecanicamente. O infante deve ter diante de si os objetos que conta, relacionando os nomes dos números à quantidade.

Froebel realiza uma última ponderação sobre essa etapa do desenvolvimento infantil: a importância de os infantes serem envolvidos nas atividades realizadas pelos pais. “São incalculáveis as vantagens, para a educação presente e futura, que a criança pode obter ao participar dos trabalhos e afazeres de seus pais. Maiores serão quando esses souberem utilizar essa participação, aproveitando-a, logo, durante toda aprendizagem”. (FROEBEL, 2001, p. 64). O autor aponta que esses conhecimentos e as reflexões que surgem dessas atividades não poderão ser supridos pela escola, pois exigiria um esforço hercúleo por parte dos docentes. Froebel orienta os pais a responderem os infantes com paciência a suas perguntas repetidas e infundáveis, de forma que as respostas sejam breves e claras, num linguajar acessível à criança, e que elas não sejam contestadas sobre suas perguntas, pois é mais relevante colocá-las em condições de encontrarem as respostas por meio de seus próprios conhecimentos que pelas experiências dos pais, sendo “o mais importante e o que está em primeiro lugar na educação das crianças é despertá-las para a reflexão”. (FROEBEL, 2001, p. 66).

Encerrado esse período em que o infante desenvolve a linguagem, surge uma nova etapa, em que os objetos deixarão de ser considerados de modo isolado, como a criança os percebe, e irão fazer parte de um todo. Para tal, ela deverá ganhar certo distanciamento dos objetos, distingui-los das palavras que a eles se relacionam. Essa nova fase é marcada pela vivência, pelo aprendizado, pela interiorização do externo – Froebel caracteriza-o por ser, predominantemente, o período do ensino em que a criança se transforma em aluno. É nessa etapa que o indivíduo aprenderá a ler e escrever, materializando a linguagem, tornando-a independente dos objetos. A linguagem será um meio pelo qual ele alcançará sua independência e seu valor próprio.

Para que essas distinções e relações se façam na mente do indivíduo, são necessários conhecimento, estudo, reflexão e consciência. “É, pois, a escola o lugar onde o homem

adquire o conhecimento essencial dos objetos exteriores segundo as leis particulares de cada um deles e as leis gerais do mundo. Mediante o estudo do externo, do particular, do variado, vai até o interior, universal e único”. (FROEBEL, 2001, p. 70).

Nessa etapa, os seres humanos tomam consciência de sua capacidade de produção, pela observação e convivência com os adultos que os cercam. Enquanto a criança age pela própria ação, o jovem o faz pelo resultado, pela obra a ser realizada, pelo produto a ser obtido. “Portanto, o primitivo instinto de atividade transforma-se no instinto de produção, que caracteriza todas as manifestações, toda a vida do garoto nessa época de seu desenvolvimento”. (FROEBEL, 2001, p. 72). A atividade doméstica que a criança exercia como imitação, nessa fase, torna-se colaboração, pois ela passa a trazer e levar os objetos, organizá-los e os acomodar, imprimindo sua energia a fim de medi-la, senti-la e a aumentar. Se o exercício dessas atividades produtivas for incentivado pelos adultos, resultará em muita aprendizagem e desenvolvimento do jovem. Caso seja refutado, desestimulado pelos adultos, o indivíduo elegerá o mais cômodo para seu corpo, tornando-se inativo, lento, preguiçoso. É o desafio de transpor obstáculos que o instiga a prosseguir, a manter-se ativo.

O garoto, todavia, não quer só provar, medir, exercitar seu próprio vigor. Sente-se arrastado em todas as direções pela necessidade de dominar os múltiplos fenômenos da vida, de acercar-se do que está mais longe, unificar o diferente e abarcar em sua unidade, em sua totalidade, as distintas coisas que o rodeiam. Esforça-se em estender progressivamente seus horizontes, em ampliar o círculo da sua ação. (FROEBEL, 2001, p. 73-74).

Dessa forma, o garoto busca novas experiências e ângulos de observação dos fenômenos naturais. Sobe em árvores e telhados, entra em cavidades e grutas, sobe e desce montanhas, na busca de vivenciar o comumente ignorado. Dessas empreitadas, traz objetos que lhe atijam a curiosidade, que suscitaram muitas perguntas ao serem descobertos. Froebel sinaliza que essas atividades devem ser incentivadas pelos adultos responsáveis pelos jovens, pois se eles não exercitarem suas forças, tornar-se-ão mais ousados e imprudentes na oportunidade de exercerem seus impulsos.

Outra necessidade do ser humano é ter um espaço para si, nessa etapa. Se for amplo, desejará associar-se a outros jovens para trabalharem juntos. No início, tendem a trabalhar individualmente e em pouco tempo colocarão seus produtos individuais como uma obra coletiva. Quando surgem conflitos de interesses ou direitos, irão pactuar para chegarem num acordo. “Por meio de escrupulosos tratados, resolve-se aquele conflito de infantis soberanias. Não deixa de ser um jogo”. (FROEBEL, 2001, p. 76).

O educador aponta a diferença das brincadeiras e jogos nas duas etapas da vida do ser humano:

No período anterior, o menino pequeno jogava só por instinto de atividade; agora, já maior, seus jogos revelam sempre uma finalidade, representam algo. Esse caráter se acentua à medida que o menino cresce. [...] Em todos os seus jogos, só e com os companheiros, experimenta o intenso prazer de sentir-se dono de suas forças, de ver aumentar não só seu vigor físico, corporal – que nesta idade adquire um desenvolvimento rápido –, mas também seu valor moral, sua energia anímica, até o ponto em que, colocados em uma balança, o desenvolvimento físico e espiritual, seria difícil dizer de que lado cai o prato. Equilíbrio admirável! [...] Ali há justiça, há temperança, o domínio de si mesmo, a verdade, a lealdade, o comportamento imparcial, [...]. (FROEBEL, 2001, p. 78).

O autor orienta que os jovens devem ter acesso a um campo de jogo, pois as atividades nele praticadas incrementam o respeito às exigências e as leis sociais nesses garotos. Sugere, também, que os jovens desenvolvam trabalhos mecânicos, modelagem e trabalhos em papel.

Outra atividade que atrai a atenção da juventude é o conhecimento de seu passado. Eles sentem satisfação nas narrações que os mais velhos fazem sobre fatos decorridos, lendas e contos. Como não encontram palavras apropriadas para expressar o que passa por seu íntimo, alegram-se por encontrá-las em sentenças e canções. Como essa terceira fase do desenvolvimento da criança deve ser dedicada ao ensino, Froebel dedica-se a ele no restante da obra.

Sobre a escola, o educador afirma que deve ser o espaço em que a criança adquire conhecimento e consciência da natureza, da vida interna das coisas e de si mesmo. A escola não deve se limitar a ensinar uma quantidade menor ou maior de conhecimentos particulares e exteriores e, sim, buscar unificar o aluno e o mundo exterior, mantendo o essencial dos dois e falando ambos os idiomas para facilitar a compreensão. “A escola destaca as tendências pessoais das coisas particulares e suas conexões e relações mútuas, levando o menino, desse modo, a uma generalização cada vez mais ampla”. (FROEBEL, 2001, p. 86). O professor deve revelar a unidade do mundo a seus pupilos, fazendo-os compreender a essência de todas as coisas.

Froebel afirma que a matemática pertence por igual ao mundo interior e ao exterior, ao homem e à natureza; está condicionada pelas leis do pensamento e desse é expressão visível, podendo ser percebida nas formas objetivas, nas figuras reais, nas relações do mundo exterior e nos fenômenos da natureza.

O homem busca um ponto firme de partida e um guia seguro para chegar ao conhecimento da interna conexão que existe na multiplicidade dos fenômenos

naturais. Esse ponto de partida não pode se encontrar mais que nas matemáticas, expressão da lei e da regularidade, já que nela o múltiplo se encerra e desenvolve. [...] E a matemática apresenta-se como o laço de união entre o mundo externo e interno, entre o percebido e o pensado, entre a natureza e o homem. (FROEBEL, 2001, p. 131).

O autor afirma que, sem a matemática, o ensino seria fragmentário, não alcançando o pleno desenvolvimento almejado pelo ser humano.

Ao considerar as formas geométricas, Froebel parte do princípio de que

A essência de todos os seres naturais, apesar das peculiaridades e diferenças que os separam, é a energia, a força. Dessa energia provém toda a pluralidade de manifestações particulares. Essa é a unidade que liga todos os fenômenos, dela recebe cada coisa sua forma, seu caráter, sua própria e peculiar natureza. (FROEBEL, 2001, p. 106).

Sob esse prisma, o autor considera que a esfera será o resultado da força que se desenvolve em todas as direções, a figura primitiva, a unidade de todas as formas do universo, fazendo-se presente em todos os orbes, desde as gigantescas estruturas, até as diminutas. As demais formas geométricas ocorrem quando essa energia não atua de modo homogêneo, como na esfera.

Froebel defende que, na primeira metade da idade infantil (que não foi por ele definida precisamente) as crianças devem dedicar-se à aprendizagem relacionada aos cuidados do corpo, ao mundo exterior, às poesias e canções, à linguagem, aos trabalhos manuais, ao desenho, à cor, ao jogo, às histórias e contos, às excursões e viagens, ao sentimento religioso. Na segunda metade da infância, os estudos relativos aos números, ao espaço, ao falar, ao ler e ao escrever com clareza e precisão tornam-se indispensáveis.

Sobre o ensino de Geometria, o autor sustenta que se deve iniciar pelos objetos de linhas retas para, depois, serem trabalhados os curvilíneos. Em seguida, os cubos, prismas e pirâmides deverão ser explorados. O contato com os poliedros levará o estudante a desejar conhecer as linhas e suas relações, sob o ponto de vista bidimensional. Serão, então, estudadas as posições relativas de retas no plano, os ângulos e as superfícies. Na união de superfícies, surgirão os poliedros já abordados, levando o discente a entender a relação *parte-todo* e *todo-parte*, um dos pilares de sua proposta pedagógica. Após a abordagem dos polígonos, deverá ser inserido o círculo, que é o limite das estruturas poligonais.

O educador encerra a obra ratificando a necessidade do desenvolvimento da capacidade humana por meio da educação, auxiliando-o em sua inerente evolução. “Elevar essa capacidade à plenitude e à segurança, à consciência e à unidade, à clareza e à vida livre é

o fim a que se consagra desde a infância o homem nas etapas correspondentes de seu desenvolvimento e formação”. (FROEBEL, 2001, p. 238).

A obra *Pedagogics of the Kindergarten* é composta por quinze ensaios escritos por Froebel, datados de 1861. Eles abordam aspectos gerais de sua concepção pedagógica, bem como a promoção do impulso criativo da criança, e descreve cada um dos cinco *dons*, criados por ele, e orientações para seu uso.

No ensaio *Plano de uma instituição para promover o impulso à atividade criativa*, o autor explicita a necessidade de compreender as ações, os estágios de desenvolvimento da criança, bem como a importância das brincadeiras e jogos em seu desenvolvimento, principalmente no progresso de seus membros e sentidos. Assim como Pestalozzi, Froebel defende que as atividades desenvolvidas com o infante devem ir do mais simples ao mais complexo, respeitando o estágio em que ele se encontra. O contato e exercício com os jogos proporcionam à criança a capacidade de observação minuciosa do meio que o circunda e compreensão de seu funcionamento.

É absolutamente essencial para o espírito e o caráter desses meios [os *dons*] de promover a ação independente da criança, que eles levem à observação cuidadosa da Natureza e da vida em todas as suas partes e fenômenos; mas também é essencial que eles levem à antecipação e reconhecimento, e finalmente à compreensão da coerência interna das coisas materiais, e dos fenômenos da vida, e também da unidade dos mundos material e espiritual, e da crescente semelhança de suas leis. (FROEBEL, 1904, p. 20).

O autor salienta que cada meio (*dom*) virá acompanhado de instruções específicas de uso e descreve o conteúdo dessas instruções, abrindo espaço para os ensaios posteriores, que irão apresentar cada *dom* e explicações minuciosas das possibilidades de exploração do mesmo no desenvolvimento da criança.

E assim mostramos aqui, para o fomento do impulso à atividade e da natureza criativa da criança, em primeiro lugar, os detalhes de toda uma série de caixas, para o brincar e para a ocupação de crianças em sequências metódicas e coerentes, estágios e dons, acompanhados de desenhos e textos ilustrativos. (FROEBEL, 1904, p. 22).

No ensaio *A vida da criança – a primeira ação da criança*, Froebel defende que o infante deve ser ocupado com atividades significativas desde os três meses de idade, objetivando o desenvolvimento de seu interior, de suas percepções e sentimentos. O autor salienta que a impossibilidade de o ser humano sobreviver sozinho, quando vem ao mundo, é a mola propulsora de seu desenvolvimento, de sua força de vontade e seu poder de ação. “Como agora o desamparo exterior é o oposto do possível aumento do poder interior, o último

deve ser despertado e se tornar reconhecido e fortalecido pelo primeiro”. (FROEBEL, 1904, p. 26). Do desamparo em relação ao externo, da vontade própria e do emprego de si mesmo procedem os costumes e hábitos da criança, fortes indicadores do que se passa em seu mundo interior. A atividade espontânea, o hábito e a imitação do infante dão aos adultos que o cercam os sinalizadores mais significativos da melhor forma de conduzir sua educação.

As três atividades juntas [atividade espontânea, hábito e imitação] também revelam os seguintes objetivos, que correspondem inteiramente à natureza da criança como um ser humano. Estes objetivos são manter-se como ele se sente e se encontra – um ser que é independente e ainda apoiado pelo ser humano todo; fortalecer, exercitar e desenvolver seus membros e sentidos, e torná-los livres, assim, dentro de si e por seus próprios esforços, para alcançar mais e mais independência e personalidade, e se revelar em sua personalidade; finalmente, obter conhecimento da independência e da personalidade – isto é, da existência independente – daquilo que a rodeia e de se convencer dessa existência. (FROEBEL, 1904, p. 28).

As primeiras atividades da criança devem ser a observação de seu entorno, a recepção espontânea do externo e do jogo. Pelos sentidos, o infante interioriza o exterior e por sua força e membros ele exterioriza seu interior, portanto, sempre por meios materiais.

É evidente, portanto, quão importante é o treinamento do corpo e dos sentidos para o homem, mesmo nos estágios iniciais de sua existência; e, do ponto de vista mais espiritual, comparativo e unificador, também é evidente quão importante é o tipo de observação do mundo externo e sua recepção na natureza interior do homem, e também o tipo de ocupações lúdicas e voluntárias da criança é, pelo método da experiência quanto às suas conclusões e razões, pelo espírito do conhecimento e discernimento que dela extrai e, portanto, pela expressão de sua natureza, que se dá a conhecer por meio dela. (FROEBEL, 1904, p. 30).

Assim que o infante tiver seus membros e sentidos despertados, puder perceber e distinguir tons, devemos oferecer a ele um objeto que expresse estabilidade e mobilidade, simultaneamente, objeto esse que representa a unidade e a multiplicidade em si, assim como ocorre na criança que brinca com ele. “E esse brinquedo é a esfera, ou melhor, a bola”. (FROEBEL, 1904, p. 31).

No ensaio *A bola – o primeiro brinquedo da criança*, Froebel apresenta seu primeiro *dom*. Ele é composto por seis bolas *macias*, feitas de crochê nas cores do arco-íris, acompanhado de seis cordas coloridas para pendurá-las, segundo instruções da caixa que porta o conjunto. Apesar de não ser listada, vem também uma agulha, para costurar a corda à bola.



**Figura 7 – Primeiro *dom* de Froebel**



Fonte: Fonte: Acervo pessoal da autora Nayara Leão Costa

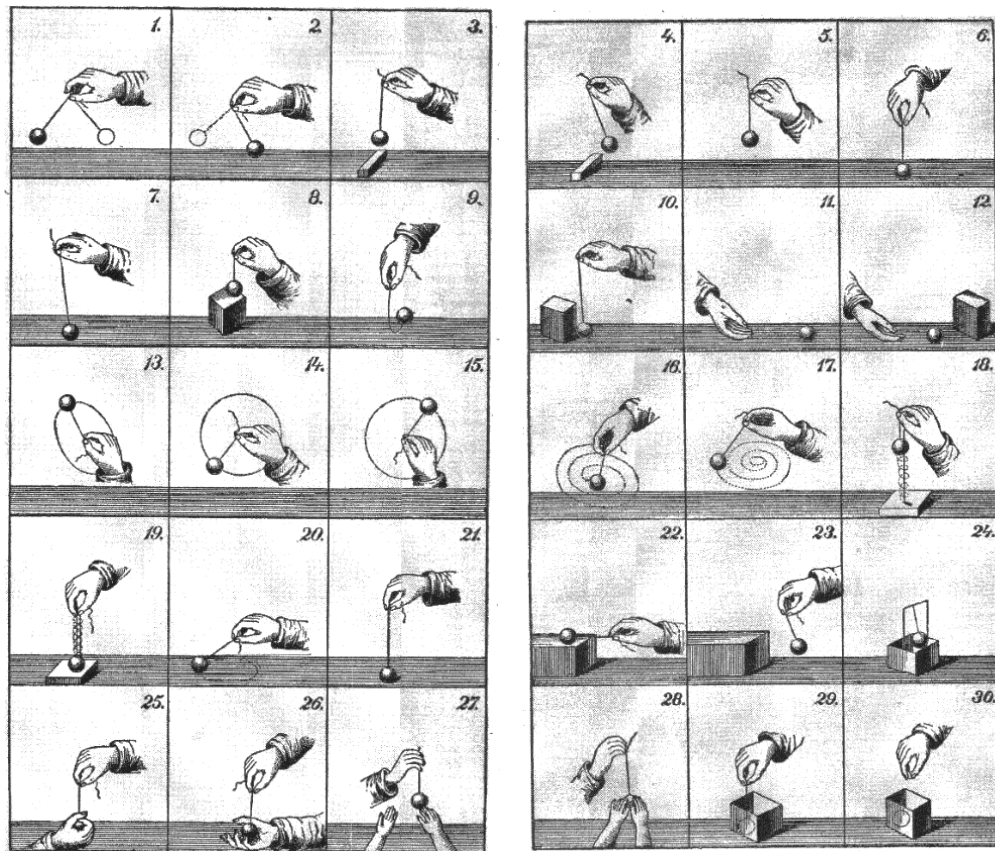
Para Froebel, a bola é uma imagem do todo e o brinquedo mais importante da infância. Ela mostra à criança conteúdo, massa, matéria, espaço, forma e tamanho; carrega dentro de si um poder independente (a elasticidade) e, conseqüentemente, tem repouso e movimento, estabilidade e espontaneidade. Compartilha a propriedade geral de todos os corpos. (FROEBEL, 1904, p. 53-54).

A princípio, a bola é dada para o infante agarrá-la, para que compreenda sua forma e desenvolva a musculatura e a habilidade da mão e do braço. É por meio do contato com a bola que ele aprenderá a explorar seu mundo exterior. Ela será a conexão entre a criança e seu ambiente mais próximo, entre o infante e os adultos que a cercam. Froebel sugere que essas atividades se iniciem quando a criança tiver dois ou três meses de idade.

Quando o infante conseguir perceber a bola como algo separado de si, a corda deve ser costurada à bola para que possa ser colocada e retirada das mãos da criança com o auxílio dessa extensão, possibilitando que o infante levante e abaixe os braços, alcance e perca a bola de alcance. Essa atividade dará a ele o sentimento e a percepção de unidade e individualidade, disjunção e separação que estarão presentes ao longo de sua vida, nas relações de posse, bem como a percepção da presença e da ausência. Destarte, desenvolverá a percepção de objeto, espaço e tempo e terá conhecimento dos objetos a seu redor, para atingir seu maior objetivo: “Tomar consciência de si é a primeira tarefa na vida da criança, como é a tarefa da vida toda do homem”. (FROEBEL, 1904, p. 40).

Ainda com a corda presa à bola, o adulto que assiste a criança deverá possibilitar que variados movimentos da bola sejam percebidos pelo infante.

**Figura 8 – Movimentos com a bola**



Fonte: Froebel (1904, p. 338-339).

Esses movimentos deverão ser acompanhados de sonoridade e explicações, de modo a auxiliar a percepção da criança em relação ao que está ocorrendo com a bola. Quando o infante já tiver condições de fazer os movimentos, ele mesmo manipulará a bola e perceberá, por si, os fenômenos naturais e seus resultados. Essas atividades devem ser repetidas tanto quanto der prazer à criança, pois, por meio dessa repetição, “esses exercícios são tão importantes para a extensão do horizonte de experiência quanto para a maior clareza, definição e distinção da experiência da criança”. (FROEBEL, 1904, p. 46).

À medida que o bebê passa a ter contato e conhecer elementos de suas redondezas, como os animais, os movimentos com a bola deverão ser usados para simular o que ocorre na vida real, incluindo situações que ocorrem, mas ele não conhece, por não fazerem parte de seu cotidiano. Essa recomendação é justificada pela necessidade de ampliar as comparações entre objetos e de reconhecer o que é específico e geral de cada um, de modo a possibilitar relações, conexões e inferências futuras, com o que ele conhecerá.

A partir do momento em que a criança se senta, arrasta-se e engatinha, deverá ser colocada sobre uma superfície confortável, como sobre uma colcha, para manusear espontaneamente a bola. Uma delas, de maior raio, também pode ser amarrada ao teto, desde que de forma firme e segura, para que o infante possa içar-se por ela e se sustentar em pé. Essa atividade auxiliará a criança a encontrar seu centro de gravidade e, se houver queda, será em uma superfície que impedirá que se machuque. Fortalecerá seus músculos até que ela conseguirá erguer-se e se manter de pé por si mesma.

O cultivo do poder mental da criança em diferentes direções também é alcançado pelo uso da bola como o primeiro brinquedo. A criança aprende, pelo uso dela, a manter um objeto à vista não só em um estado de repouso, mas também nas mudanças de seus fenômenos. As brincadeiras realizadas com a bola despertam e exercitam o poder do intelecto da criança para colocar novamente diante de si um objeto que não está presente em seus olhos corporais, para percebê-lo interiormente mesmo quando a aparência externa desaparece. Essas brincadeiras despertam e exercitam o poder de representar, de lembrar, de reter um objeto visto de maneira formidável, de pensar novamente nele – isto é, eles fomentam a memória. (FROEBEL, 1904, p. 57).

Froebel também salienta o desenvolvimento da linguagem do infante ao brincar com a bola.

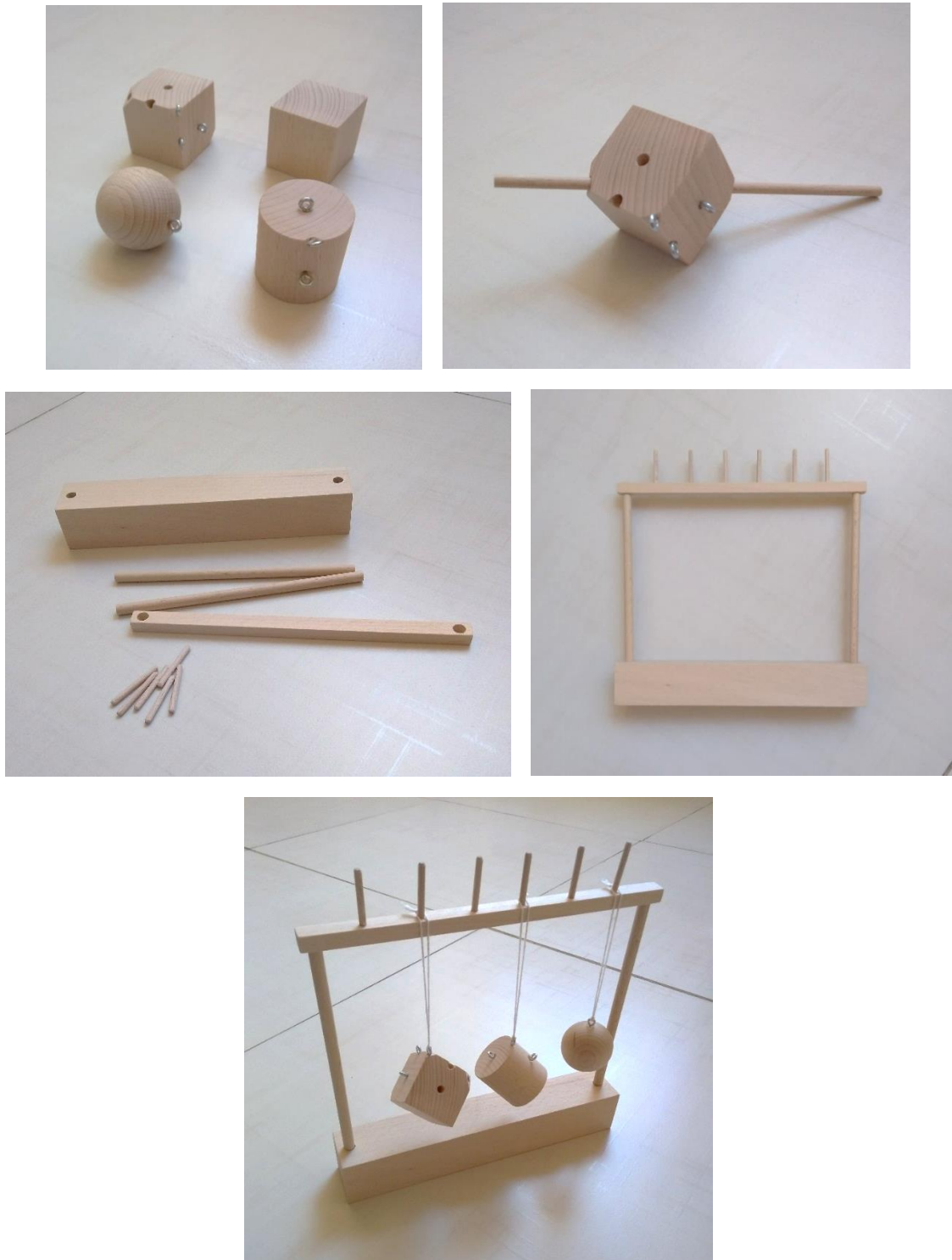
A linguagem que acompanha a primeira brincadeira infantil parece ser clara, precisa, completa, significativa, simples e ainda assim completamente satisfatória. Até mesmo as primeiras palavras, às quais o brinquedo deu origem e que a criança descobriu, e sempre descobre, contêm todo o material das palavras – isto é, nessas palavras são imediatamente emitidos sons de vogais, sons abertos e fechados. [...] Além disso, o compasso da linguagem trazida para o emprego pelo brinquedo, por pequena que pareça, abrange todo o domínio da linguagem proveniente da percepção e compreensão do objeto no espaço. As palavras usadas são principalmente hastes ou raízes, e delas desenvolve um discurso cheio de vida, regular e de todos os lados, como uma imagem dos dois grandes mundos, o mundo interno e externo. (FROEBEL, 1904, p. 59-60).

Na segunda metade do primeiro ano de vida, já em estágio posterior de seu desenvolvimento, o bebê desejará outros brinquedos. Para essa fase, Froebel desenvolveu o segundo *dom*, composto por dois objetos: a esfera e o cubo. A esfera, não mais macia e silenciosa, é confeccionada em madeira nesse *dom*.

Cabe aqui uma observação: no ensaio *A esfera e o cubo – o segundo brinquedo da criança*, Froebel desenvolve todo seu relato baseado nesses dois sólidos. Mas, nos *dons* comercializados na atualidade, o segundo *dom* é composto por três sólidos: a esfera, o cubo e o cilindro. Inclusive, os monumentos erigidos, em homenagem ao autor, reúnem esses três sólidos.

As instruções do segundo *dom* trazem sua composição assim descrita: esfera, cilindro, cubo – podem ser pendurados em ilhós, perfurados para a inserção de hastes. Para a demonstração dos dons 1 e 2, há um quadro, simples de montar, feito de barras e hastes. Não são citadas, mas há cordas para pendurar os sólidos.

**Figura 9 – Segundo *dom* de Froebel comercializado atualmente**



Fonte: Fonte: Acervo pessoal da autora Nayara Leão Costa

No ensaio *A esfera e o cubo – o segundo brinquedo da criança*, Froebel considera que a esfera e o cubo são, ao mesmo tempo, semelhantes e opostos. “A esfera pode ser considerada como a expressão material do movimento puro; o cubo como a expressão material do repouso completo”. (FROEBEL, 1904, p. 70). Para que a criança perceba as semelhanças e diferenças desses dois objetos, eles devem ser oferecidos a ela conjuntamente.

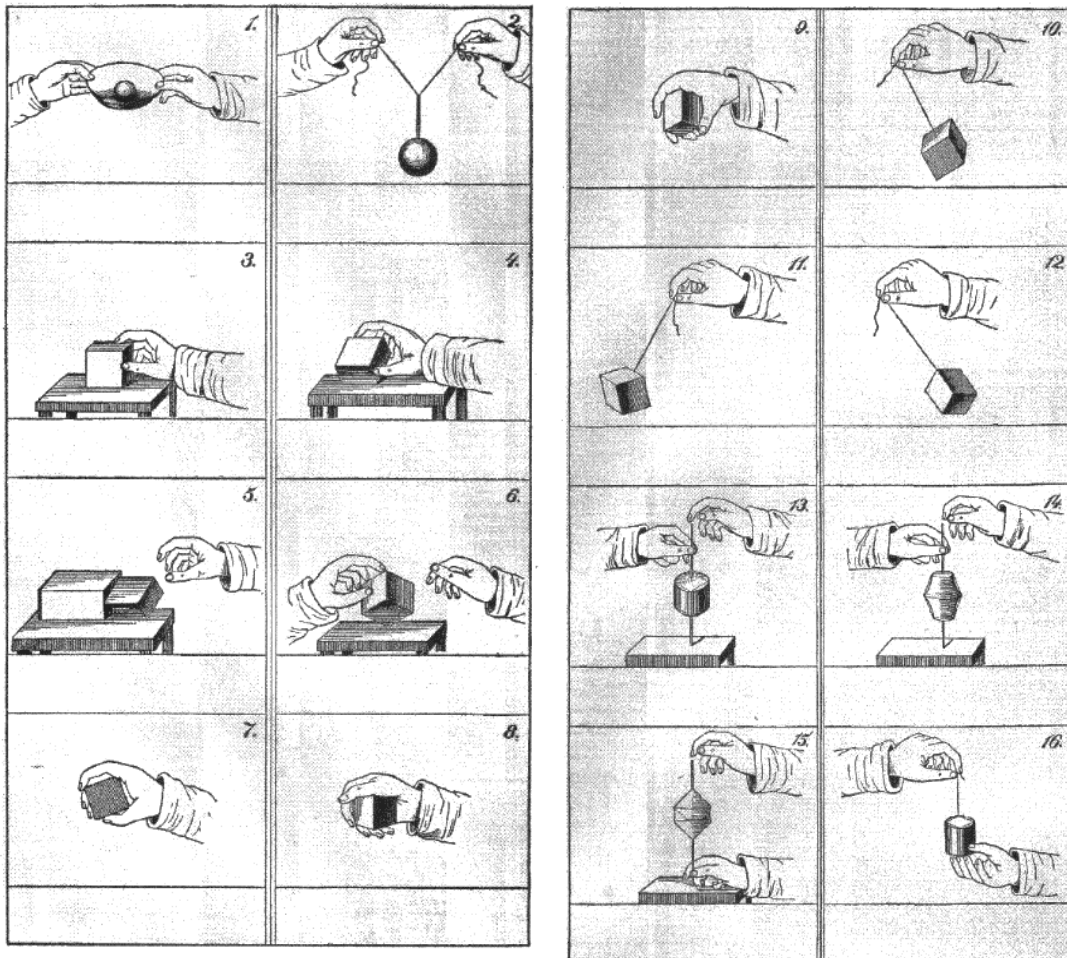
O desenvolvimento do segundo *dom* será acompanhado da fala e do canto, que irá conectar o *dom* aos fenômenos da natureza e desenvolver as habilidades auditivas do infante, unindo a criança ao brincar. Essa fala, ou canto, irá descrever os sólidos e seus movimentos.

Várias das atividades realizadas com a bola (macia) serão feitas com a esfera (rígida). Pelo fato de a esfera ter mais massa e dureza, os exercícios serão realizados com mais clareza e emissão de sonoridade. A criança deverá ser sentada no chão, sobre cobertura macia, como uma colcha, de modo a exercer sua força de modo mais independente e voluntário.

Como nessa fase a fala do infante começa a se desenvolver, o autor sugere que o adulto que o acompanha também lhe faça perguntas a respeito dos *dons*, envolvendo-o no diálogo da aprendizagem.

Algumas atividades são sugeridas para realização com o segundo *dom* (figura 10).

**Figura 10 – Movimentos com a esfera e o cubo**



Fonte: Froebel (1904, p. 340-341)

Deixar o cubo parado e o colocar em movimento, rompendo seu atrito estático, são algumas das sugestões do autor. E, sempre que possível, realizar os movimentos com a participação da criança. Colocar o cubo sobre uma superfície, apoiado em uma de suas arestas, para que caia; mantê-lo sobre uma de suas arestas apoiado em uma outra superfície (vertical), como na imagem 5 da figura 10; colocá-lo sobre um de seus vértices, para que a criança perceba não ser possível sustentar-se dessa forma. Girá-lo, tendo como apoio um vértice, mostrando que se sustenta girando, embora não o faça se estiver parado. Esconder o cubo na mão e, depois, revelar uma face de cada vez. Balançar o cubo em várias posições, variando o ilhós ao qual a corda está atada, de modo a salientar posições relativas à face, à aresta e ao vértice, e comparar com a posição análoga, quando está parado. Desse modo, os eixos de simetria do cubo serão evidenciados. Com o auxílio da vareta e da corda, fazer o cubo girar em torno de cada um de seus eixos, nos dois sentidos.

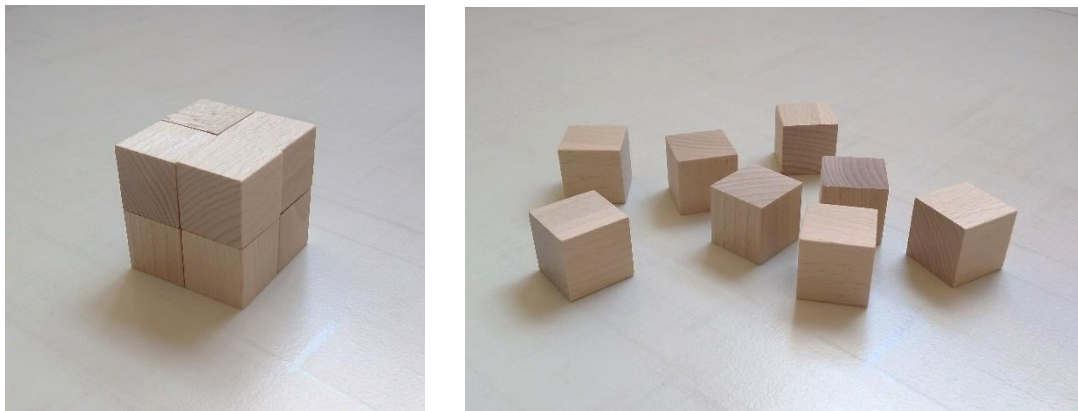
O autor salienta que o aprendizado com o cubo deve ser estendido aos paralelepípedos com os quais a criança tiver contato, como caixas e livros.

A criança será conduzida cedo, por meio desta representação, para perceber e compreender uma coisa sob muitos pontos de vista, e coisas diferentes sob uma referência, e o comum e geral, em e por meio, de coisas individuais diferentes; e o objeto será verdadeiramente apreciado pela criança pela variedade que proporciona à vida, mente e coração da criança. (FROEBEL, 1904, p. 99).

Froebel aponta que o segundo *dom* deve ser trabalhado com o infante até seu terceiro ano de vida.

A partir de um ano de idade, a criança também iniciará o trabalho com o terceiro *dom*: um cubo (de duas polegadas de lado) dividido em oito cubinhos idênticos, de forma que cada cubinho tem como lado a metade da medida do cubo original (uma polegada de lado).

**Figura 11 – Terceiro *dom* de Froebel**

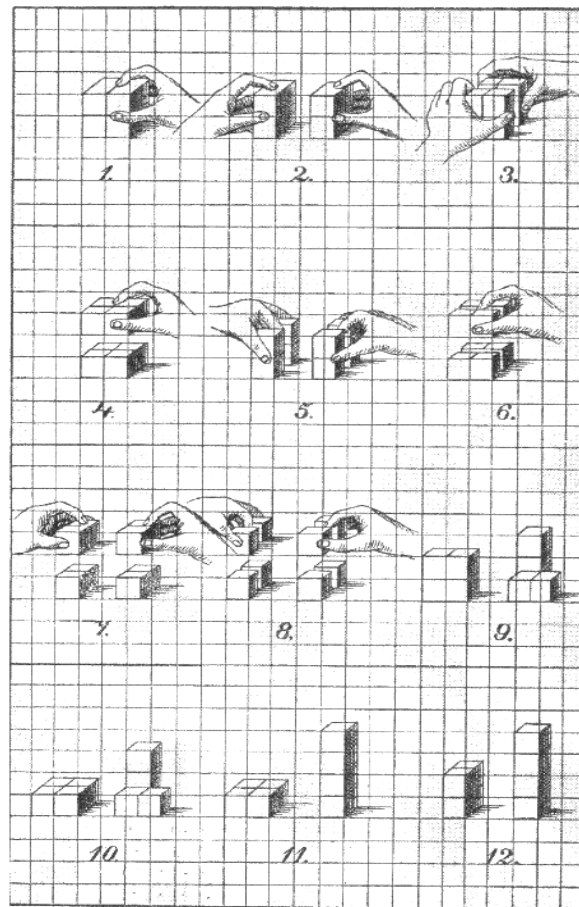


Fonte: Acervo pessoal da autora Nayara Leão Costa

O cubo deve ser apresentado montado ao infante. Ele irá desmontá-lo e, em seguida, buscará juntar as peças, na tentativa de montar o cubo novamente. A criança repetirá esse processo de desmontagem e montagem várias vezes, percebendo o todo e investigando as partes, assim como percebendo o interno e o externo do sólido original. Ela notará que a forma é a mesma, mas o tamanho é distinto, por meio da comparação, contraste e repetição.

O autor pondera o quão prejudicial é para a investigação e a criatividade da criança dar a ela um brinquedo pronto, acabado, um brinquedo que não lhe permita produzir alterações. Essa prática prejudicará também a capacidade de relacionar os sólidos com os objetos cotidianos.

**Figura 12 – Atividades com o terceiro *dom* de Froebel**



Fonte: Froebel (1904, p. 342).

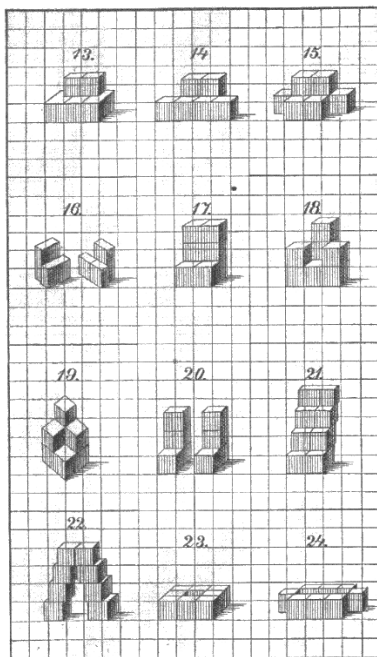
Com o cubo montado, como na imagem 1 da figura 12, as posições relativas ao sólido serão trabalhadas com a criança, desenvolvendo a linguagem específica correspondente: acima, abaixo, em cima, embaixo, à frente, atrás, ao lado de.

Nas imagens 2, 3 e 4 da figura 12, cada conjunto de quatro cubinhos é reposicionada, em relação ao outro conjunto idêntico de peças, para trabalhar com o infante os conceitos de um ao lado do outro (imagem 2 – figura 12), um atrás do outro (imagem 3 – figura 12) e um sobre o outro (imagem 4 – figura 12).

A criança ocupar-se-á do brinquedo, tentando novas arranjos de suas partes, bem como refazendo o todo. Um desses arranjos é dispor os cubos de dois em dois, como mostram as imagens 6, 7 e 8 da figura 12. Os arranjos poderão representar também elementos que circundam o infante, mesa, banco, cadeira e escada (imagens 13, 14, 15, 17, 18, 21 e 22 da figura 13), de modo a sempre relacionar o arranjo dos cubos com algo que faz parte do cotidiano.



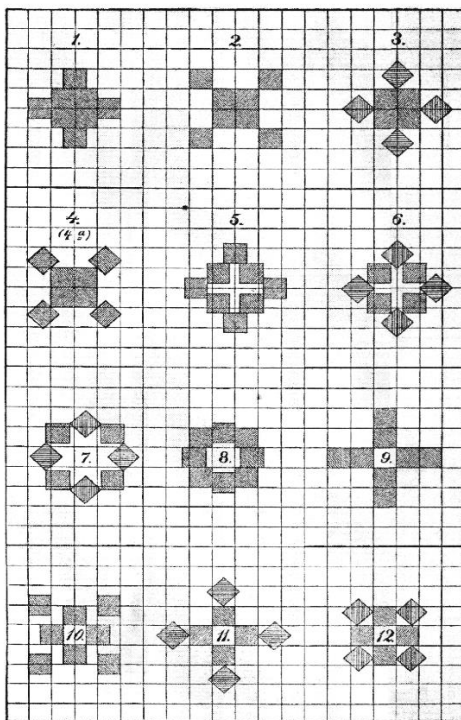
**Figura 13 – Arranjos 1 com o terceiro dom de Froebel**



Fonte: Froebel (1904 p. 343).

Outro aspecto trabalhado pelo autor é a diversidade da vista superior que pode ser obtida nas diferentes disposições dos oito cubinhos (figura 14).

**Figura 14 – Arranjos 2 com o terceiro dom de Froebel**



Fonte: Froebel (1904, p. 344)

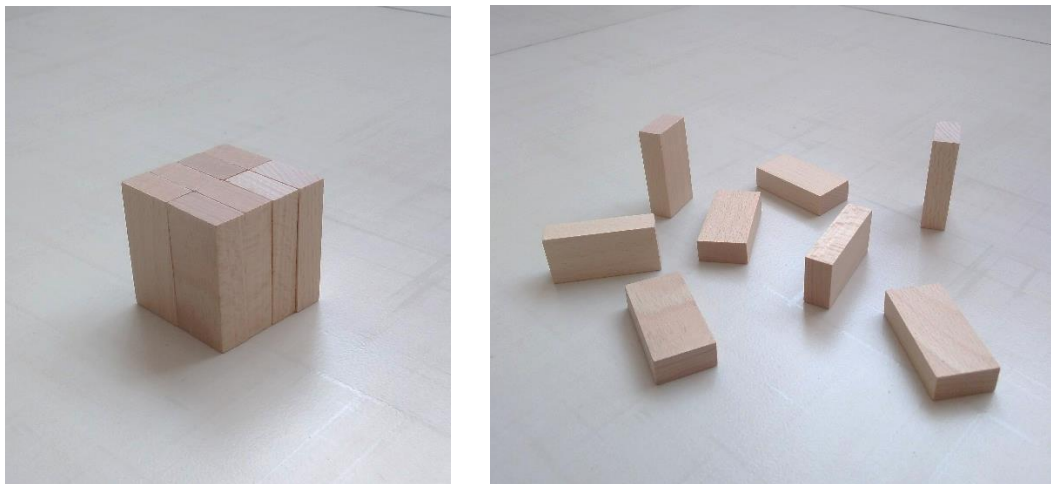
Nesse trabalho, a criança deve ser alertada a perceber que tipo de elemento do cubo está em contato: face com face (imagens 1, 2, 3, 4, 5, 8 e 9 – figura 14), aresta com face (imagens 3, 4, 6, 11 e 12 – figura 14), aresta com aresta (2, 7, 9, 10, 11 e 12 – figura 14).

O conceito de metade será inserido com esse *dom*, salientando que cada metade tem forma diferente do todo, mas as duas metades são idênticas (imagens 2, 3 e 4 da figura 12). A metade deverá ser colocada sob o olhar do infante em variadas posições, para que ele perceba que ela não se modifica, independente da organização dada. A visão de cada metade será trabalhada nas variadas posições. Após explorar as metades, deve-se formar o inteiro com elas, relacionando as partes com o todo.

O terceiro *dom* traz, em si, as três dimensões (comprimento, largura e espessura) definidas, mas como ele está dividido em cubos, cuja aresta tem a metade do tamanho do cubo montado, essas dimensões não ficam tão evidentes para o infante.

Daí um novo *dom* é exigido – um *dom* em que o comprimento, largura e espessura de um corpo sólido devem ser distinguidos uns dos outros por diferença de tamanho. Tal *dom* abrirá os olhos da criança para as três dimensões do espaço, e servirá também como um meio de reconhecer e interpretar as múltiplas formas e estruturas com que ele é constantemente posto em contato. Tal *dom* é o cubo dividido em oito prismas alongados ou paralelepípedos iguais. (FROEBEL, 1904, p. 173).

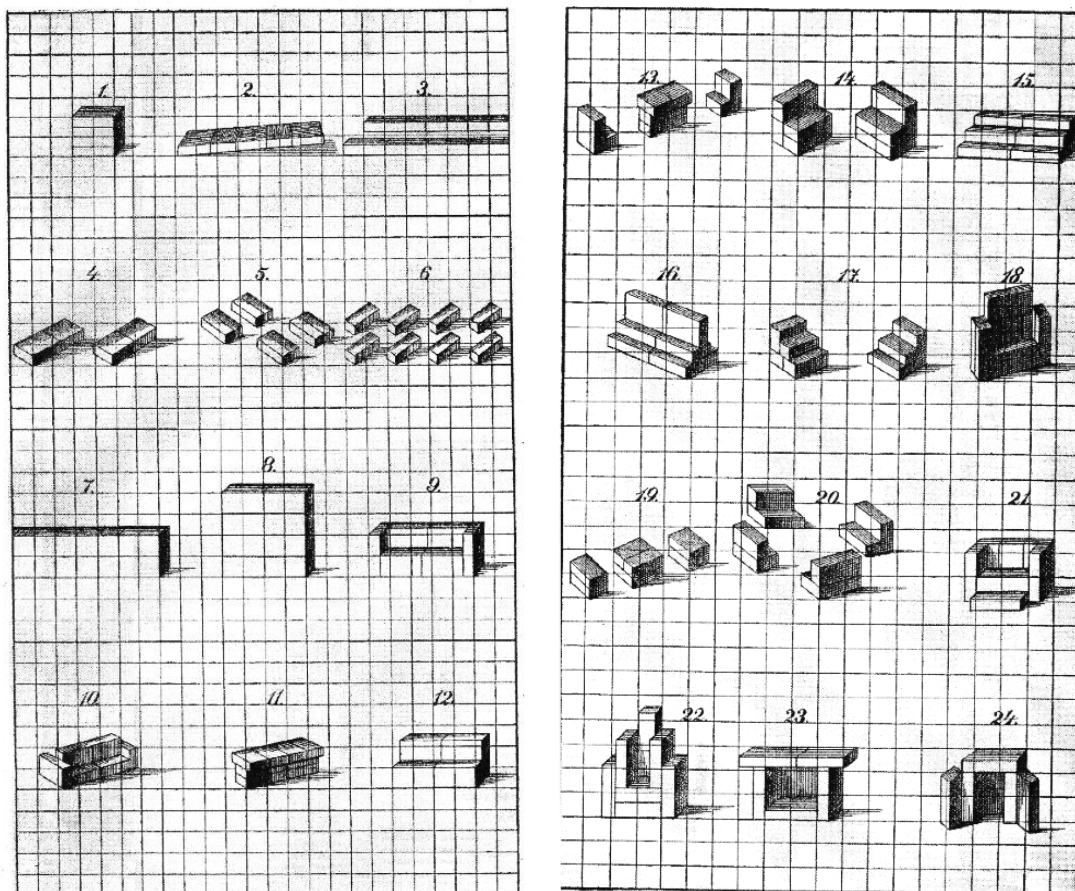
**Figura15 – Quarto *dom* de Froebel**



Fonte: Fonte: Acervo pessoal da autora Nayara Leão Costa

Por meio desse *dom*, a criança de três a quatro anos produzirá uma variedade de figuras e ampliará seus parâmetros para reconhecimento das formas que o cercam. “Por isso, o novo *dom* corresponde tanto à sua crescente capacidade construtiva quanto à sua crescente capacidade de compreender o mundo externo”. (FROEBEL, 1904, p. 173-174).

**Figura 16 – Arranjos com o quarto *dom* de Froebel**

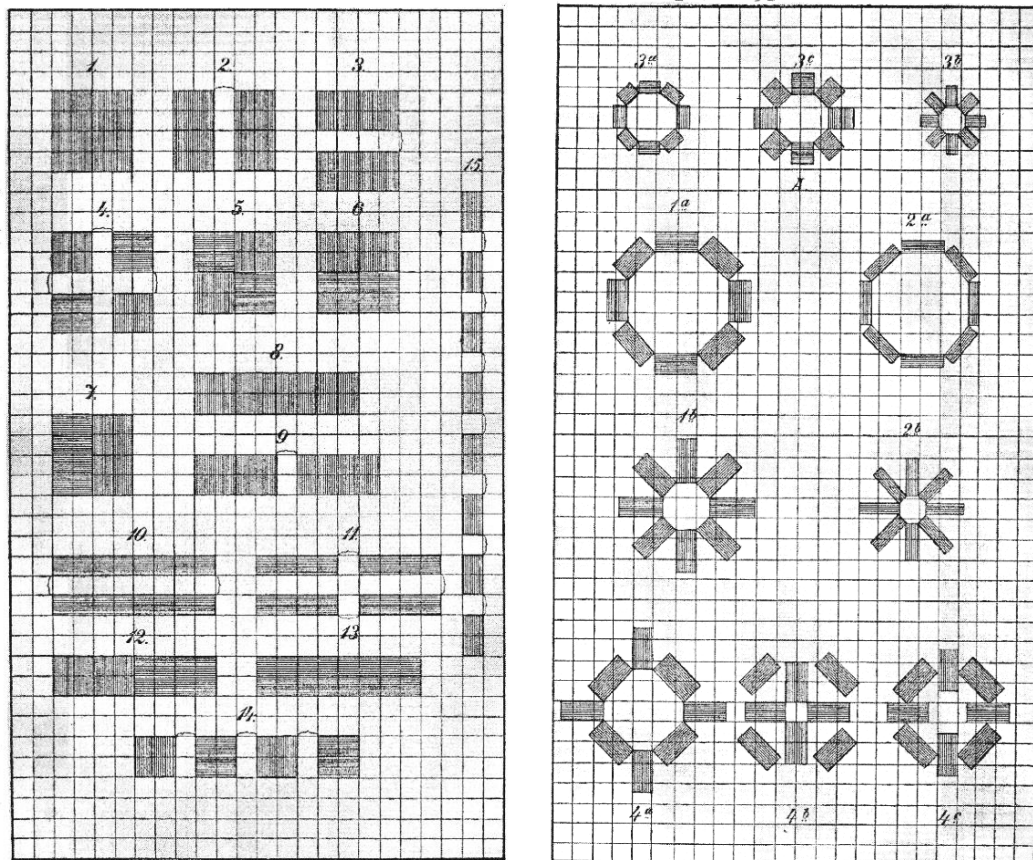


Fonte: Froebel (1904 p. 345-346)

Do mesmo modo como indicado no terceiro *dom*, a criança deve ser incentivada a dispor os blocos das mais variadas formas, buscando relacioná-las com objetos que a circundam como bancos, cadeiras, tronos, mesas, fogão e lareiras, como representado na figura 16.

O autor também orienta que, ao dispor as peças do quarto *dom*, com a maior superfície sobre o plano de apoio, o adulto que acompanha o infante deve mostrar que ao juntar as metades, dispostas nas variadas composições, o quadrado máximo será obtido, novamente, como ressaltam as imagens 2 com 5 e 3 com 6 da figura 17; ou criando um todo no formato de retângulo, como nas imagens 8 com 9 e 10 com 12 da figura 17, mostrando as diferentes composições para a formação do todo.

Figura 17 – Arranjos com o quarto *dom* de Froebel



Fonte: Froebel (1904, p. 347-348).

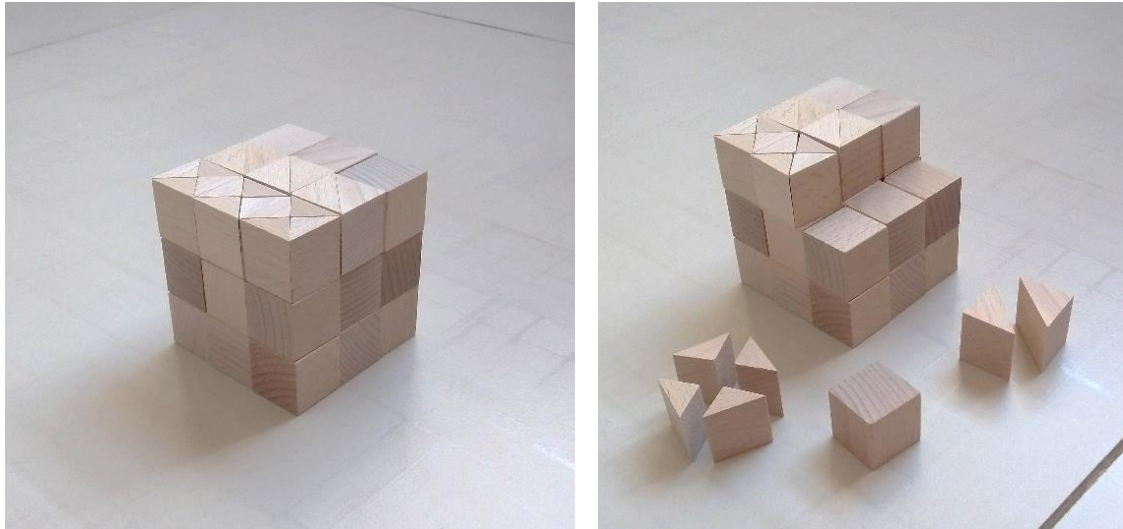
No trabalho realizado com o quarto *dom*, o conceito de metade é ampliado e é introduzido o conceito de quartos, como mostram as imagens 4, 11 e 14 da figura 17, sempre os relacionando com o inteiro. Após serem explorados os quartos, todas as peças desse *dom* serão separadas, obtendo oitavos do inteiro, como mostra a imagem 15 da figura 17.

A partir da disposição dos oitavos, de modo circular, colocando faces diferentes como apoio, surgirão as figuras representadas como 1a, 2a e 3a da figura 17. A imagem 1b é variação da 1a, a imagem 2b é variação da 2a e as imagens 3b e 3c são variações da 3a. A imagem 4a é derivação das imagens, 1a e 1b; e as imagens 4b e 4c são variações da 4a. O mesmo pode ser feito com as figuras 2a e 2b; e com 3a e 3b. Outras configurações podem ser obtidas variando a face de apoio em uma mesma figura.

Após a criança usar cada um dos *dons* separadamente, identificando suas características essenciais e distintivas, ela poderá e deverá usá-los juntos, o que é importante, principalmente, para o terceiro e quarto *dons*, pois criará uma expansão do jogo.

Os cubos do terceiro e quarto *doms* são divididos uma vez em cada dimensão. No quinto *dom*, o cubo é dividido duas vezes em cada dimensão, dando origem a um cubo subdividido em vinte e sete cubinhos, três deles em cada face do cubo original. Esse cubo montado possui três polegadas de lado, permanecendo cada cubinho com uma polegada de lado.

**Figura 18 – Quinto *dom* de Froebel**

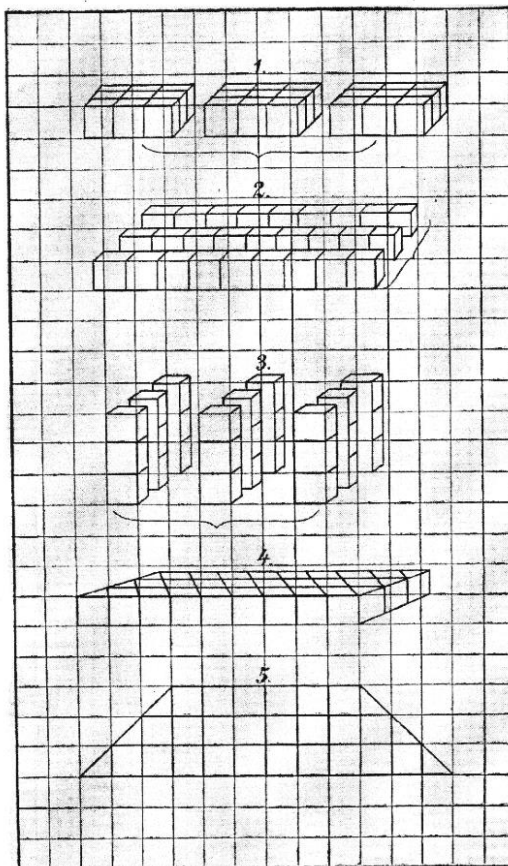


Fonte: Acervo pessoal da autora Nayara Leão Costa

Um novo aspecto surge nesse *dom*: a diagonal da face do cubo. Dos vinte e sete cubinhos, vinte e um são idênticos aos do terceiro *dom*; três cubinhos são partidos ao meio uma única vez, segundo uma das diagonais da face; e outros três cubinhos são partidos em quartos, segundo as duas diagonais de uma face. Essas divisões dos seis cubinhos dão origem a prismas triangulares semelhantes, seis deles com metade do volume do cubinho e outros doze com um quarto do volume.

Essa nova divisão dos cubos proporciona uma grande variedade de representações, como ilustradas por Froebel (figura 19).

**Figura 19 – Arranjos com o quinto *dom* de Froebel**



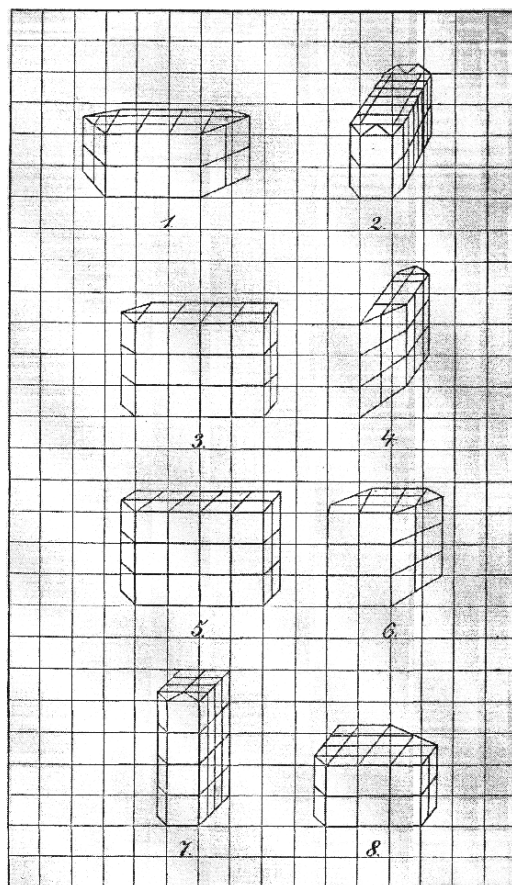
Fonte: Froebel (1904, p. 349).

Na imagem 1 da figura 19, as terças partes do cubo são apresentadas como prismas de base quadrada. Na imagem 2, as terças partes são representadas como paralelepípedos bastante compridos, dispostos na horizontal. As nonas partes do cubo são representados verticalmente na imagem 3, como colunas de três cubinhos. O autor cita que a vigésima sétima parte do cubo também deverá ser trabalhada, para que todas essas partes sejam usadas de modo a construir diferentes prismas retos.

Na imagem 4 da figura 19, os vinte e sete cubinhos são usados para formar um único prisma cuja base é um paralelogramo e, na imagem 5, um prisma com base trapezoidal. Froebel ressalta que o infante percebe que um prisma pode evoluir para outro, pela modificação da posição de suas peças, e se compraz com essa descoberta.

Há diversas possibilidades de construção, variando o polígono da base e a altura do prisma (figura 20).

**Figura 20 – Arranjos 2 com o quinto *dom* de Froebel**



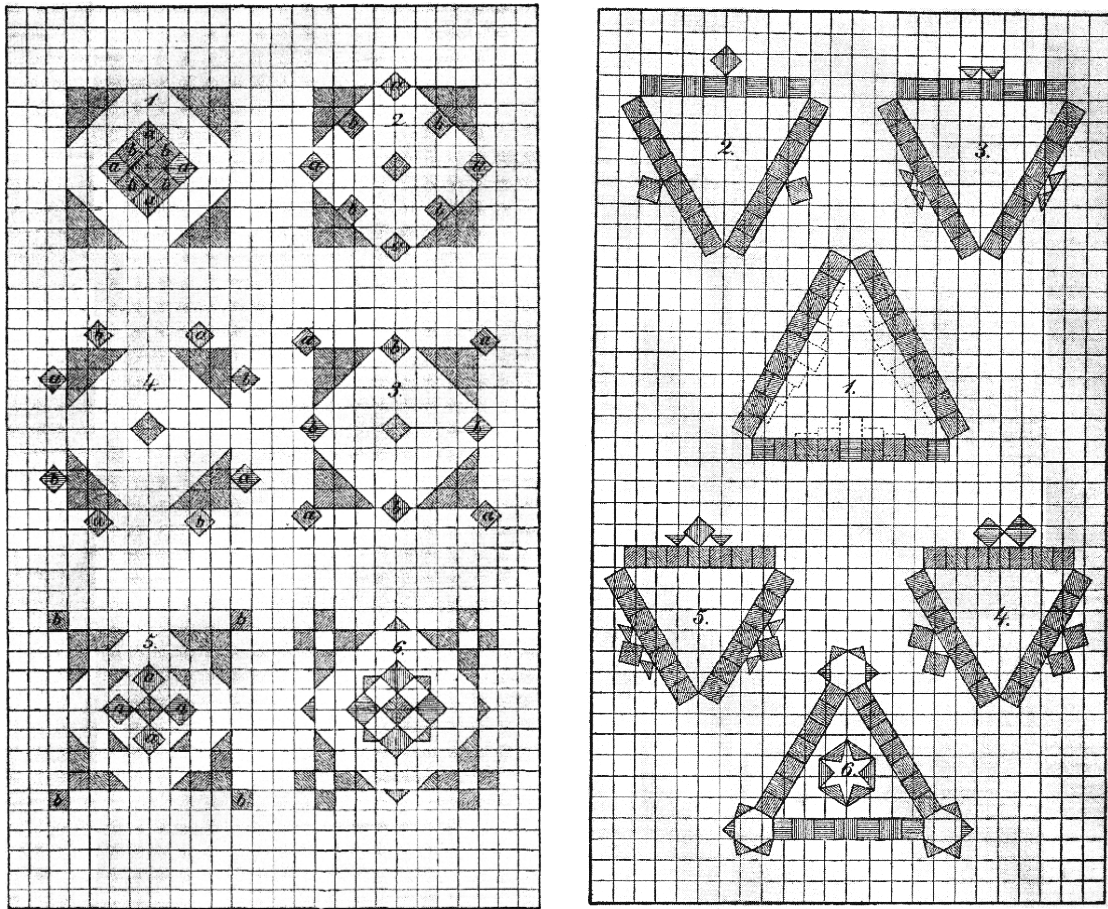
Fonte: Froebel (1904, p. 350).

Os componentes do quinto *dom* também deverão ser usados para a construção de objetos que fazem parte do cotidiano da criança, como uma casa, um armário ou um sofá.

Da mesma forma como ocorreu no terceiro e quarto *dons*, Froebel irá explorar a formação de disposições dos cubinhos, de modo que a vista superior explore a simetria e a beleza, procedentes do quadrado e do triângulo (figura 21).



**Figura 21 – Arranjos 3 com o quinto dom de Froebel**



Fonte: Froebel (1904, p.351-352).

Na figura 21 à esquerda, ao tratar das formações quadrangulares, as configurações 2, 3 e 4 são variações da configuração 1, movimentando peças do centro para a periferia da figura. Já, nas configurações 5 e 6, há cubinhos do centro que foram para a periferia e há prismas triangulares que estavam nas bordas e foram deslocados para o centro.

Na figura 21 à direita, nas formações triangulares, temos que as configurações 2 e 3 têm um cubinho a menos em cada aresta da formação triangular, que farão surgir as variações na parte exterior do triângulo. Nas configurações 4, 5 e 6, há dois cubinhos a menos em cada aresta da formação triangular; deles surgirão as variações externas das imagens 4 e 5 e a variação interna da imagem 6, fazendo alusão a figuras circulares, semelhantes a rodas dentadas. O autor afirma que seria impraticável citar todas as alterações possíveis. Para um trabalho em sala de aula, é desejável que as crianças possam explorar as múltiplas possibilidades de realizar arranjos com as peças, colaborando para o desenvolvimento da criatividade.



Do mesmo modo como ocorreu no segundo *dom*, as formações e descrições dos prismas e disposições das peças no plano são acompanhadas de descrições orais e canções.

Como as canções estão escritas na língua inglesa, na tradução elas perdem as rimas. A canção que se segue é parte do trabalho a ser realizado com o quarto *dom* de Froebel – oito paralelepípedos.

“Como cubo, estou aqui em meu lugar;

Como superfície agora, eu mostro minha face,

Mas sempre sou o mesmo

Eu gosto desse lindo jogo.

Agora sem demora

Divida-me em seu jogo;

Fazendo rapidamente

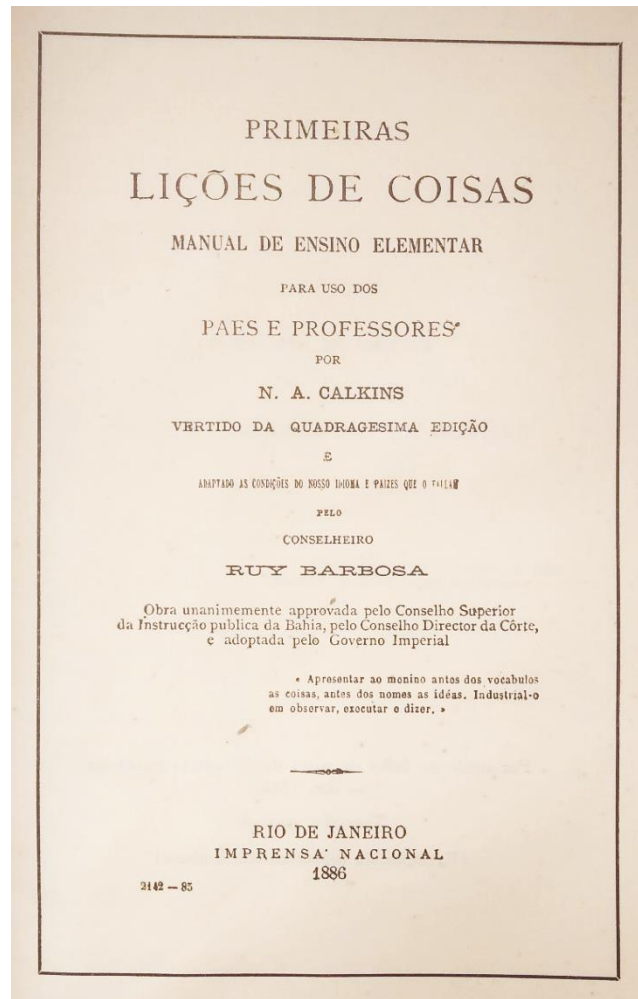
Mas ainda ordenadamente

Duas partes totalmente iguais.”

(FROEBEL, 1904, p. 183).

## Capítulo 3 – PRIMEIRAS LIÇÕES DE COISAS

Figura 22 – Folha de rosto da 40ª edição brasileira da obra *Primeira Lições de Coisas*



Fonte: Calkins (1950, p. 1)

A obra *Primary object lessons for training the senses and developing the faculties of children – a manual of elementary instruction for parents and teacher* foi publicada em 1861, revisada e ampliada, em 1870, nos Estados Unidos. Seu autor, Norman Allison Calkins, apresenta um olhar renovado sobre o ensino, tendo como base os trabalhos de Pestalozzi, Froebel e Herbert Spencer<sup>9</sup>. O livro foi traduzido para o português por Ruy Barbosa, com

<sup>9</sup>Herbert Spencer (1820-1903) nasceu em Derby, Inglaterra e, apesar de não ter frequentado a escola e não ser professor, tinha uma concepção educacional avançada para o século XIX, destacando a importância da observação dos fatos e não a abstração e o ensino de princípios como ponto de partida para a construção do conhecimento. (MENDONÇA, 2013).

primeira edição em 1886, sob o título de *Primeiras lições de coisas – Manual de ensino elementar para uso dos pais e professores*.

Lourenço Filho escreve no prefácio da tradução e adaptação de Ruy Barbosa que

[...] esse movimento [das ideias pedagógicas nos Estados Unidos] desde algum tempo vinha sendo empolgado pelas doutrinas de Pestalozzi, que, na prática, tomavam a forma do que se convencionou chamar de lições de coisas, com aplicação a todas as disciplinas da escola primária. Dadas as condições gerais do trabalho escolar da época, isso vinha a representar, porém, verdadeira revolução. Para que se compreenda o alcance do movimento, deverá ser notado que o ensino intuitivo vinha contrariar não, e apenas, a metodologia de ensino então assentada, mas a própria organização escolar existente. (LOURENÇO FILHO, 1950, p. XIV).

Lourenço Filho esclarece que a mudança organizacional proposta era a troca do ‘sistema monitorial’ para o ‘ensino mútuo’, ou seja, o ensino individual (sob a forma meramente verbal) para o ensino em grupos, o que requeria maior capacidade e fadiga do professor.

No prefácio da primeira edição de *Primeiras Lições de Coisas* (1861), Calkins esclarece suas intenções com a escrita e publicação do livro, a saber:

Movido de veemente desejo de contribuir com o seu pouco para a reforma geral do sistema de instrução primária corrente em nossa terra, — que o transforme radicalmente, desses métodos atuais, cujo fim principal é exercitar a memória, noutros, cuja tendência seja desenvolver as faculdades de observação, — que o converta desse plano artificial a um plano natural, acomodado à filosofia do espírito e às leis de sua evolução, — meteu mãos o autor ao trabalho que se vai ler. (CALKINS, 1950, p. 20).

A proposta pedagógica do autor nessa obra baseava-se nos fatos, citados por Calkins (1950), de que

1. é pelos sentidos que nos advém o conhecimento do mundo material;
2. a percepção é a primeira fase da inteligência;
3. a existência de uma noção no espírito nasce da percepção das semelhanças e diferenças entre os objetos;
4. todas as faculdades ampliam e robustecem a poder do exercício adequado;
5. as energias mentais como a sensação, a percepção, a observação, a comparação e a imaginação são tão ativas e quase tão vigorosas na criança quanto no adulto;
6. o mais natural e saudável incentivo para obter, entre as crianças, a atenção e a aquisição de conhecimentos, é associar a recreação ao ensino;
7. é do bom ensino o inspirar contentamento à infância;
8. os hábitos de atenção firme são permanentes mananciais de educação intelectual;
9. o processo natural de ensinar parte do simples para o complexo, do que se sabe para o que se ignora, dos fatos para as causas, das coisas para os nomes, das ideias para as palavras, dos princípios para as regras. (p. 29-31).

Calkins indica os sentidos (meios de comunicação com o mundo exterior), a imaginação (combina e imprime novas formas às ideias) e o raciocínio (produz o juízo pelo

exame das ideias) como forças da inteligência que a criança emprega na formação das ideias, afirmando que

A primeira coisa, logo, em que devem por o fito mestres e progenitores, no tocante à instrução primária, é cultivar no menino os hábitos de observação acurada, ensinando-o igualmente a agrupar as coisas semelhantes entre si. Esses hábitos – a lucidez no perceber, a fixidez no atender, o crepúsculo no observar, a prontidão no classificar – asseguram a aquisição de novas noções nos anos subsequentes. (CALKINS, 1950, p. 32).

Calkins deixa clara a necessidade de partir dos objetos, das ideias, dos fatos para que a aprendizagem se efetive; o contrário do que era conduzido na época: uma educação baseada nas palavras, na linguagem oral. “A lei do método natural, bem se está vendo, pois, vem a ser: primeiro as coisas do que as palavras”. (CALKINS, 1950, p. 32).

O autor salienta que a fase mais adequada para o desenvolvimento dessa observação minuciosa é a puerícia.

Sendo assim que as crianças se comprazem no conhecer a natureza, no saber das coisas reais, e impelindo-as uma tendência constante a inquirir noções de objetos, que acham em volta de si, – qualquer incitamento conseguirá delas o exercício dessa útil e divina inclinação, de modo que o observador se converta no mais precioso dos hábitos. (CALKINS, 1950, p. 34).

E em consequência da curiosidade nata da criança e da habilidade e hábito de observação acurada do mundo que a circunda, o autor aponta o gosto pela investigação que desenvolverá de forma natural, afirmando que

[...] bem se evidencia que utilizada essa vontade de saber, ao passo que se satisfaz um desejo natural, estabelecem-se hábitos de observação, incute-se grande soma de conhecimentos, e *pari passu* [do latim – em igual passo] cultivam-se faculdades de concepção, comparação, imaginação, raciocínio e juízo, avigora-se o talento de classificar e associar. (CALKINS, 1950, p. 37).

Antes de tratar do ensino escolar, Calkins instrui os pais sobre o cultivo dos sentidos das crianças, ainda no âmbito familiar. Ele sugere atividades a serem trabalhadas pelos pais para desenvolverem a observação minuciosa, a distinção de tipos de som produzidos por pessoas e objetos, bem como sua localização de acordo com o som apresentado. Na educação do paladar, recomenda que as crianças experimentem alimentos que possuem sabor azedo, picante, adstringente, amargo, doce e salgado. Quanto ao olfato, o autor propõe que flores e alimentos sejam apresentados às crianças para essas aprenderem a identificá-los pelo odor, bem como substâncias inodoras ou de cheiro intenso.

Calkins indica que os infantes aprendam a distinguir pessoas, moedas, grãos, superfícies lisas e ásperas, substâncias rijas e brandas, quentes e frias, grandes ou pequenas

pelo tato. Nas atividades de desenvolvimento da audição, do paladar, do olfato e do tato, ele sugere que as crianças trabalhem vendadas, para inibir a visão e aguçar os demais sentidos. Sugere, também, o desenvolvimento da coordenação motora (exercícios domésticos para educar a mão), por meio de atividades que requerem dos pequenos o equilíbrio de objetos, a confecção de diferentes tipos de nós, fazer diferentes pacotes, inclusive produzindo cartuchos e cones, cortar e dobrar papel e brincar de “cama de gato”<sup>10</sup>. Sua proposta também sugere que os pais trabalhem as formas geométricas por meio de sólidos presentes no lar ou do Tangram. As cores igualmente devem ser trabalhadas pelos progenitores, por meio de elementos do ambiente doméstico e/ou da natureza. Os números devem ser introduzidos pela família, pela contagem dos dedos e dos objetos domésticos. Os brinquedos e jogos infantis também são incentivados pelo autor, como instrumentos para trabalhar os sentidos das crianças.

No âmbito escolar, Calkins traça um trabalho minucioso e longo a ser realizado pelos mestres durante a educação primária. Ele trata inicialmente da linguagem oral, incentivando os professores a estabelecerem diálogo constante e bastante diverso com os pupilos sobre animais, trajetos, brinquedos, roupas, calçados, objetos de madeira e de aço, os elementos visualizados no céu, objetos da cozinha, sempre explorando as características do que está sendo relatado. O autor indica a amplitude dessas atividades de desenvolvimento da linguagem oral afirmando que “estas singelas conversas de instrução podem variar quase ilimitadamente, de modo que avive o gosto das crianças”. (CALKINS, 1950, p. 65). Neste sentido, percebemos que suas indicações de temas são sugestões, abrindo à família e aos professores a possibilidade de trabalhar assuntos que instiguem os infantes.

Após a linguagem oral, Calkins trabalhará as *lições de coisas* da forma, da cor, do número, do tamanho, do desenho, do escrever, do tempo, do som, da leitura e do corpo humano.

Serão destacados os aspectos da forma, já que o objetivo desse trabalho é a análise do ensino de Geometria nos primeiros anos.

O autor afirma que, no ensino em voga na época,

[...] é o preceptor quem continuamente informa os alunos, cingindo-se a embutir-lhes palavras pelo ouvido, sem se lhe dar de que esta seja, ou não, a melhor entrada para a inteligência, nem lhe importar se as crianças entendem a significação dos vocábulos, que se lhes comunicam por essa via. (CALKINS, 1950, p. 73).

---

<sup>10</sup> Brincadeira infantil (feita com linha, cordão ou barbante), em que um dos participantes passa pelos dedos um cordão com as pontas unidas, criando disposições que permitem que o segundo participante o tome em seus dedos, dando origem uma disposição diferente daquela anterior.

Em contrapartida, Calkins propõe que a cada forma que se dê a conhecer, vários objetos sejam associados a ela, pois cabe ao aluno discernir entre uma forma e outra e conhecer a palavra que a designa. O método por ele proposto “afaz à máxima atividade todas as faculdades mentais, acostumando destarte as crianças a observarem o que as cerca, e levando-as a adquirirem o saber de um modo tal que, na duração ulterior da existência, lhes conserve sempre o maior grau de utilidade real”. (CALKINS, 1950, p. 73-74). Torna-se claro que a intenção era que os pupilos desenvolvessem uma forma de estudo que os acompanharia para sempre na investigação do mundo circundante, que aprendessem a distinguir semelhanças e diferenças da forma das coisas e a classificá-las por suas analogias ou disparidades.

Tendo como base os princípios descritos anteriormente, o autor passa a instruir sobre o ensino de formas lineares (retas e curvas), posição das linhas (inclinadas, verticais, horizontais, oblíquas, paralelas, perpendiculares). Chama a atenção o cuidado que Calkins tem em explicar alguns termos e a origem de algumas palavras, munindo o mestre de informações preciosas, para que os discentes compreendam a nomenclatura e não apenas a memorize. Em seguida ao trabalho com linhas, são apresentados os ângulos (agudos, retos e obtusos).

Antes de iniciar as propostas de trabalho com as figuras planas, Calkins atenta para a importância de preparar o material necessário à lição. Essa recomendação irá ser reapresentada ao longo de todas as atividades com figuras planas e tridimensionais, na busca de colocar os sentidos dos discentes em contato com objetos que remetam à ideia geométrica trabalhada e posterior associação de objetos do cotidiano que remetam a essa ideia. São apresentados triângulos (equilátero, retângulo, isósceles, obtusângulo e escaleno), quadriláteros (quadrados, retângulos, losangos, paralelogramos e trapézios), pentágonos, hexágonos, heptágonos, octógonos, eneágonos, decágono e o conceito de polígono.

Em relação ao círculo, são tratados o centro, o raio, o diâmetro, o semicírculo, o anel, a elipse, o oval, a circunferência, o arco e o setor. É estabelecida a diferenciação de superfície plana da curva, da superfície côncava e convexa. As ideias desenvolvidas sobre os sólidos geométricos dão-se acerca da esfera, do hemisfério, da elipsoide, do ovoide, do cilindro, do cone, do cubo, dos prismas triangular, quadrangular e hexagonal, das pirâmides triangular e quadrangular.

Ao tratar dos prismas e pirâmides, Calkins sugere o uso da planificação dos mesmos (em papel ou papelão) para que o discente possa desfrutar dos sólidos em casa. Nos conselhos

ao mestre a respeito das pirâmides, o autor sugere que as *pirâmides do Egito* sejam tratadas, para tornar a lição mais atraente. Ele, então, apresenta dados importantes sobre as edificações e comparações com um edifício da cidade de onde escreve.

Lourenço Filho fala-nos no prefácio, escrito em 1945, da importância dessa obra em nosso país: “na evolução do pensamento pedagógico brasileiro, a tradução de Calkins teve, assim, enorme influência, muito maior do que aquela que, à primeira vista, hoje se possa supor”. (CALKINS, 1950, p. XXX).

Para finalizar, é válida uma verificação dos princípios de Pestalozzi, Froebel e Calkins para o ensino de geometria e as proposições no Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil, nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática e na Base Nacional Comum Curricular, ambas para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

**Quadro 1 – Verificação da presença de alguns dos preceitos pedagógicos de Pestalozzi, Froebel e Calkins nos documentos nacionais (1997 – 2017)**

Aspectos pedagógicos comuns de Pestalozzi, Froebel e Calkins	RCNEI	PCN MATEMÁTICA	BNCC
Ensino partindo da observação e contato com a natureza	–	–	–
Estabelecimento das relações entre aprendizagem e o mundo natural circundante	X	X	X
Ensino partindo do corpo humano	X	X	X
Ensino partindo do simples para o complexo	–	–	–
Apreensão do mundo por meio dos sentidos	X	X	X
Desenvolvimento de observação e percepção acuradas	X	X	X
Desenvolvimento da linguagem precisa	X	X	X
Desenvolvimento das associações	X	X	X
Manipulação de objeto (material didático manipulativo)	X	X	X
Estabelecimento das semelhanças e diferenças dos corpos	X	X	X
Apreensão das propriedades dos corpos	X	X	X
Classificação dos corpos	X	X	X
Formação de imagem mental a partir do contato com os corpos	–	–	–
Desenvolvimento da orientação no espaço	X	X	X
Representação dos corpos	X	X	X
Ensino das formas partindo das tridimensionais para as bidimensionais	X	X	X

Fonte: Dados da pesquisa

---

## ÚLTIMOS APONTAMENTOS

---

As colaborações pedagógicas de Pestalozzi, Froebel e Calkins são de grande relevância no ensino de Geometria para as crianças na atualidade. Alguns de seus preceitos não caíram em desuso nem irão se tornar obsoletos, pois é uma necessidade do infante experimentar múltiplas situações e objetos para apropriar-se do mundo que o cerca.

Especialmente no campo Espaço e Forma, as experiências corporais e o manuseio dos objetos e formas são momentos preciosos do campo de aprendizagem, possibilitando a apreensão das características e propriedades desses.

As configurações geométricas com os *dons* de Froebel, sobre uma malha quadriculada, não são apenas as apontadas pelo autor em seus ensaios. Ele próprio afirma-nos que seria impraticável citar todas as alterações possíveis, dada a multiplicidade de possibilidades.

E não para por aí... os *dons* de Froebel abrem-nos oportunidade do trabalho com frações, já no campo dos Números e Operações, de modo mais concreto e compreensível. Outra sugestão seriam as tábuas utilizadas por Pestalozzi que podem auxiliar no trabalho com os números, constituindo-se em valiosa ferramenta também para o ensino de frações, sendo uma forma de representação geométrica.

Que esse trabalho seja o ponto de partida para a exploração do mundo geométrico que temos a nosso dispor!



---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

BRASIL. Resolução CNE/CP 2, de 22 de dezembro de 2017. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 de dezembro de 2017, Seção 1, p. 41- 44.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Brasília: MEC / SEF, 2017.

BRASIL.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Brasília: MEC / SEF, 1998.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/ SEF, 1997. v. 3.

CALKINS, Norman A. **Lições de Coisas**. Tradução de Ruy Barbosa. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Saúde, 1950.

CATALÁ, Claudi Alsina; FLAMARICH, Carme Burguês; AYMEMMI, Josep M. Fortuny. **Invitacion a la Didactica de la Geometria**. Madrid: Editorial Síntesis, 1995.

CHAVANNES, Daniel A. **Exposicion del método elemental de Henrique Pestalozzi, com uma noticia de las obras de este célebre hombre; de su establecimiento de educacion, y de sus principales cooperadores**. Traducción de Dom Eugenio Luque. Madrid: Imprenta de Gomez Fuentenebro, 1807.

FROEBEL, Friedrich Wilhelm August. **A educação do homem**. Tradução de Maria Helena Câmara Bastos. Passo Fundo, RS: UPF, 2001.

\_\_\_\_\_. **Pedagogics of the Kindergarten**. Tradution of Josephine Jarvis. New York: D. Appleton and Company, 1904.

\_\_\_\_\_. **Autobiography of Friedrich Froebel**. Tradution of Emilie Michaelis and H. Keatley Moore. Syracuse, New York: School Bulletin Publications, 1889.

KRÜSI, Hermann. **Pestalozzi: his life, work, and influence**. New York: American Book Company, 1875.

LEIVAS, José Carlos Pinto. Organizando o espaço geométrico por caminhos topológicos. **VIDYA**, v. 28, n. 2, p. 59-71, jul./dez. 2008.

LOPES, Anemari R. L. Vieira; MARCO, Fabiana Fiorezi de; ROOS, Liane T. Wendling. Do espaço e das formas ao ensino de geometria nos anos iniciais. In: CARNEIRO, Reginaldo Fernando; SOUZA, Antonio Carlos de; BERTINI, Luciane de Fátima (org.). **A Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: práticas de sala de aula e de formação de professores**. Brasília, DF: SBEM, 2018. p. 94-117.

LORENZATO, Sergio. **Educação infantil e percepção matemática**. 2. ed. rev. e ampliada. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

\_\_\_\_\_. Por que não ensinar geometria?. **Educação em Revista**, n. 4, p. 3-13, 1º sem. 1995.

LOURENÇO FILHO, Manoel Bergström. Prefácio. In: CALKINS, Norman A. **Lições de Coisas**. Tradução de Ruy Barbosa. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1886.

MELO, Maria José M. Dantas de. Espaço e forma na Educação Infantil: uma abordagem metodológica. ENCONTRO REGIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2, 2009, Natal. **Anais...** 2009.

MENDONÇA, Samuel. Herbert Spencer e os princípios dirigentes da educação intelectual. **Revista Sul-Americana de Filosofia e Educação – RESAFE**, Brasília, n. 21, p. 104-116, nov. 2013/abr. 2014.

NACARATO, Adair Mendes; PASSOS, Cármen Lúcia B. **A Geometria nas séries iniciais: uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores**. São Carlos: EdUFcar, 2003.

PAIS, Luiz Carlos. Intuição, experiência e teoria geométrica. **Zetetiké**. v. 4, n. 6, p. 65-74, jul./dez. 1996.

PESTALOZZI, J. H.. **Cómo Gertrudis enseña á sus hijos**. Traducción de José Tadeo Sepúlveda. Coatepec: Tipografia de Antonio M. Rebolledo, 1889.

PIRES, Célia Maria Carolino; CURI, Edda; CAMPOS, Tânia Maria Mendonça. **Espaço e forma: a construção de noções geométricas pelas crianças das quatro séries iniciais do Ensino Fundamental**. São Paulo: PROEM, 2000.

SANTOS, Cleane Aparecida dos; NACARATO, Adair Mendes. **Aprendizagem em Geometria na educação básica: a fotografia e a escrita na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.