

RICARDO GUEDES DE SIQUEIRA

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL:
UM LEVANTAMENTO DE PROPOSTAS**

**MESTRADO PROFISSIONAL
EM ENSINO DE MATEMÁTICA**

**PUC/SP
São Paulo
2007**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

RICARDO GUEDES DE SIQUEIRA

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL:
UM LEVANTAMENTO DE PROPOSTAS**

*Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de **MESTRE PROFISSIONAL EM ENSINO DE MATEMÁTICA**, sob a orientação da Professora Doutora Célia Maria Carolino Pires.*

PUC/SP
São Paulo
2007

Banca Examinadora

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a produção total ou parcial desta dissertação por processos de fotocopiadoras ou eletrônicos.

Assinatura _____ Local e Data _____

Esta dissertação tem como finalidade colaborar na reflexão da trajetória da Educação Infantil no Brasil, em especial da Educação Matemática.

Comprovamos a relevância do tema pesquisado, ao constatarmos o crescente aumento percentual de crianças até 6 anos que freqüentam algum estabelecimento de ensino no Brasil.

Pesquisamos os documentos elaborados por órgãos governamentais ao longo dos últimos decênios, a fim de resgatar o percurso do Ensino de Matemática na Educação Infantil.

Mas uma melhor análise desses documentos, requer a identificação dos educadores e/ou pesquisadores que influenciaram a confecção dos mesmos, e consideramos importante uma descrição, ainda que breve, de suas obras e concepções.

Correlacionamos os documentos oficiais aos modelos teóricos de educadores e/ou pesquisadores que influenciaram suas propostas.

Tecemos, por fim, as atuais orientações para o Ensino de Matemática na Educação Infantil.

Palavras-Chave: Matemática, Educação Infantil, Pré-Escola.

ABSTRACT

The purpose of this dissertation is to contribute to the continuous discussions on Children Education in Brazil, in particular Mathematics Education.

We verified the relevance of this theme because of the percentage increase of children up to 6 years old attending any school in Brazil.

We've made a research on the documents prepared by the Governmental Bodies in the last decades in order to trace the progress of Children Mathematics Education. But for a more detailed analysis of such documents, the teachers and/or researchers that contributed to the preparation them must be identified, and we understand that at least a brief description of their works and concepts is very important.

We correlated the official documents to the theoretical models of teachers and/or researchers who had influence with theirs proposals.

Overall, we commented on the current guidelines for Children Mathematics Education.

Keywords: Mathematics, Children Education.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - APRESENTAÇÃO DA PESQUISA	1
I. Justificativa da escolha do tema	1
II. Relevância do tema pesquisado	2
III. Objetivos e questões de pesquisa	3
IV. Descrição dos procedimentos metodológicos	5
V. Estrutura do texto	5
CAPÍTULO 2 - RESULTADOS DA ANÁLISE DOCUMENTAL	6
2.1. Introdução	6
2.2. Documentos oficiais da década de 1970	6
2.3. Documentos oficiais da década de 1980	19
2.4. Documentos oficiais da década de 1990	32
2.5. Considerações Finais da Análise Documental	59
CAPÍTULO 3 - INFLUÊNCIAS IDENTIFICADAS	63
3.1. Piaget	63
3.2. Montessori	92
3.3. Freinet	101
3.4. Vygotsky	115
3.5. Considerações Finais das Influências Identificadas	120
CAPÍTULO 4 – CORRELAÇÕES ENTRE DIRETRIZES E MODELOS TEÓRICOS	125
CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES	129
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	134

CAPÍTULO 1

APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

I. Justificativa da escolha do tema

Ao longo de minha trajetória profissional trabalhei como professor de Matemática da Educação Básica e sempre tive grande preocupação com a necessidade de ampliar minha formação e aprimorar minha prática profissional no que se refere às questões da Educação Matemática, razão principal por ter buscado o mestrado profissional focado no ensino de Matemática.

Nessa trajetória profissional, circunstâncias variadas me levaram a atuar como diretor de uma escola particular, que oferece Educação Infantil, fato que motivou um interesse maior pelas questões de ensino e aprendizagem em Matemática nessa etapa da escolaridade.

Na Educação Infantil, vemos a criança como um indivíduo vivendo um processo contínuo e dinâmico de crescimento e desenvolvimento, tendo como perspectiva a ampliação de seus conhecimentos e suas competências básicas e que vai lhe permitir tornar-se progressivamente mais independente e mais autônomo. Evidentemente, esse olhar pressupõe que nos perguntemos sobre como a Educação Matemática deveria integrar-se de forma harmoniosa ao “projeto global” da Educação Infantil.

Como integrante do grupo de pesquisa sobre “Inovações Curriculares nos Ensinos Fundamental e Médio”, projeto que reúne mestrados e doutorandos do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática e que tem como finalidade investigar os processos de desenvolvimento curricular da Educação Básica, juntamente com minha orientadora optamos por desenvolver o presente estudo, focalizando a Educação Infantil que, juntamente com os Ensinos Fundamental e Médio, compõem atualmente a Educação Básica no Brasil.

Estudando o tema “Educação Matemática na Educação Infantil: um levantamento de propostas” nosso propósito é o de contribuir para as reflexões sobre a trajetória da Educação Infantil na organização curricular brasileira e, em especial sobre as atuais propostas de ensino de Matemática para essa etapa da escolaridade.

II. Relevância do tema pesquisado

A importância da Educação Infantil no Brasil tem marco especial a partir de 1974, quando entrou na pauta de discussões de alguns conselheiros do então Conselho Federal de Educação. Com a nova Lei de Diretrizes e Bases (Lei nº 9394/96), os legisladores passaram a dar uma atenção maior à educação das crianças menores de 7 anos, propondo que a Educação Infantil - Maternagem, Berçário ou Creche (de zero a três anos) e Pré-escola (quatro a seis anos) - seja atendida visando o desenvolvimento individual e pleno das crianças dessa faixa etária. Vale salientar que o termo “Pré-escola” é criticado por muitos educadores pelo fato de pressupor uma preparação para a escola e não como etapa da escolaridade de importância essencial em si mesma. Outro termo que caiu no desagrado dos educadores é “Creche”, oriundo da palavra francesa *crèche* cuja tradução é manjedoura, local que aconchegou Jesus Cristo nos seus primeiros dias; ora, é fato que na Educação Infantil de zero a três anos, há muito mais a fazer do que aconchegar uma criança.

De todo modo, a Educação Infantil, que no passado era tida como um luxo para crianças ricas e uma filantropia para as pobres, tem importância marcada pela crescente demanda da população, que tem passado a reconhecer nela um estágio de rico potencial educativo. Tal afirmação é baseada nos seguintes dados, de 1975 e de 2005:

Segundo dados do SE/CENP (Serviço de Educação da Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas) relativos à Educação Infantil no Brasil, em 1975, *“de um total de 15 milhões de crianças entre dois e seis anos, apenas 570 mil – 3,8 % – estão sendo atendidas por algum mecanismo educacional especializado”*.

Mais recentemente, segundo dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), em 2005 havia no Brasil 1.722.462 crianças com menos de um ano, 6.772.971 crianças de um a quatro anos e 3.311.520 crianças de cinco ou seis anos, totalizando 11.806.953 crianças até seis anos.

2005	Crianças até 1 ano	Crianças de 1 a 4 anos	Crianças de 5 ou 6 anos
	1.722.462	6.772.971	3.311.520

Por fim, segundo dados do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), o número de crianças na idade pré-escolar matriculadas em algum estabelecimento de ensino no país em 2005 tem a seguinte distribuição:

2005	Creche (1 a 3 anos)	Pré-Escola (4 a 6 anos)
Total	1.414.343	5.790.670
Estadual	17.264	249.001
Federal	893	1.668
Municipal	860.960	4.026.681
Privada	535.226	1.513.320

Ou seja, de um total 10.084.491 de crianças entre um e seis anos, 7.205.013 – aproximadamente 71,4% - estavam matriculadas em alguma instituição de ensino.

Concluindo, o percentual de crianças de um a seis anos que freqüentam algum estabelecimento de ensino no Brasil, cresceu de 3,8% para 71,4% em 30 anos (de 1975 a 2005), dado que justifica o presente estudo.

III. Objetivo e questão central de pesquisa

O citado interesse crescente pela Educação Infantil, tem aumentado as preocupações com um ensino de Matemática com qualidade neste nível, e inúmeros estudos indicam diferentes propostas para iniciar adequadamente os primeiros contatos com essa disciplina pelas crianças dessa faixa escolar. As idéias matemáticas que as crianças apreendem na Educação Infantil, serão de grande importância em todo o percurso escolar posterior e na vida cotidiana.

O conhecimento matemático não se constitui em um conjunto de fatos a serem memorizados; uma proposta de Matemática para a Educação Infantil deve instigar a exploração de uma grande variedade de idéias matemáticas não apenas numéricas, mas também aquelas relativas à geometria, às medidas e às noções de estatística, de modo a aproveitar as experiências que as crianças têm do mundo, a fim de tornar a Matemática significativa.

Uma proposta desse tipo incorpora as experiências, a linguagem natural e os contextos da realidade da criança, a fim de fazer com que cada criança perceba que pode ampliar progressivamente suas noções matemáticas e ir além do que parece saber. Mas é importante reconhecer que a criança,

principalmente nesta faixa etária, precisa de um tempo considerável para desenvolver conceitos e idéias matemáticas trabalhadas pela escola e também para acompanhar encadeamentos lógicos de raciocínio e comunicar-se matematicamente. Portanto, para a abordagem de conteúdos matemáticos na Educação Infantil, o contato constante e planejado com as noções matemáticas em diferentes contextos ao longo de todo o trajeto nesta faixa escolar, é essencial. Pensar desse modo significa acreditar que a compreensão requer tempo vivido e exige um permanente processo de interpretação, pois assim a criança terá oportunidade de estabelecer relações, solucionar problemas, fazer reflexões para desenvolver noções matemáticas cada vez mais complexas.

De acordo com o documento “Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil” (1998) a perspectiva para a Educação Matemática nessa etapa da escolaridade é bastante inovadora, e destaca:

“Fazer matemática é expor idéias próprias, escutar as dos outros, formular e comunicar procedimentos de resolução de problemas, confrontar, argumentar e procurar validar seu ponto de vista, antecipar resultados de experiências não realizadas, aceitar erros, buscar dados que faltam para resolver problemas, entre outras coisas. Desta forma as crianças poderão tomar decisões, agindo como produtoras de conhecimento e não apenas executoras de instruções. Portanto, o trabalho com a Matemática pode contribuir para a formação de cidadãos autônomos, capazes de pensar por conta própria, sabendo resolver problemas”.

A leitura desse trecho nos leva a perguntar se o conhecimento acumulado, teórico e prático, sobre Educação Matemática na Educação Infantil é suficiente para subsidiar e transformar em prática real, as intenções apresentadas nos documentos oficiais.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é:

✓ Contribuir para as reflexões sobre a trajetória da Educação Infantil na organização curricular brasileira e suas influências e, em especial sobre as atuais propostas de Ensino de Matemática para essa etapa da escolaridade.

Orientará nossa investigação a seguinte questão de pesquisa:

✓ Quais são as atuais orientações para o Ensino de Matemática veiculadas por documento curricular oficial destinado à Educação Infantil?

IV. Descrição dos procedimentos metodológicos

A primeira etapa de nossa pesquisa é uma pesquisa documental, uma vez que buscou-se reconstruir os caminhos das orientações curriculares a partir de documentos diversificados como os produzidos pela Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas, órgão da Secretaria de Estado de Educação de São Paulo, documentos conservados em órgãos públicos como o Centro de Referência Mario Covas, e pelo Referencial Curricular Nacional.

Para Lüdke (1986: 38), "*a análise documental pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja complementando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema*".

Numa segunda etapa da pesquisa, procurou-se identificar quais modelos teóricos mais influenciaram esses documentos. A seguir, relacionou-se os modelos teóricos e os documentos analisados.

Por fim, expôs-se as atuais orientações para o Ensino de Matemática na Educação Infantil.

V. Estrutura do texto

O trabalho está estruturado da seguinte forma:

- Capítulo 2 - *Resultados da Análise Documental* - expõe a trajetória das propostas oficiais referentes à educação infantil, com destaque às abordagens Matemáticas;
- Capítulo 3 - *Influências Identificadas* - analisa os modelos teóricos que nortearam os documentos expostos no Capítulo 2.
- Capítulo 4 - *Correlações entre documentos e modelos* - correlaciona os documentos oficiais expostos no Capítulo 2 e os modelos teóricos analisados no Capítulo 3.
- Capítulo 5 - *Conclusões* - Expõe as atuais orientações para o Ensino de Matemática na Educação Infantil.

CAPÍTULO 2

RESULTADOS DA ANÁLISE DOCUMENTAL

2.1. Introdução

Neste capítulo, far-se-á a análise documental das diretrizes oficiais quanto ao ensino de Matemática na Educação Infantil.

2.2. Documentos oficiais da década de 1970

Os documentos: *Modelo Pedagógico da Educação Pré-Escolar*¹ e *Recursos Didáticos para a pré-escola*², compõem o marco de início desse estudo, da trajetória das propostas oficiais referentes à Educação Infantil.

Em meados da década de 70, a Secretaria de Estado da Educação de São Paulo, através do Serviço de Educação Pré-Escolar da Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas (CENP), iniciou um programa visando autorizar, orientar e supervisionar a implementação da Educação Pré-Escolar oferecida pelos poderes públicos estadual e municipal às crianças de 5 e 6 anos de idade, a fim de minimizar os preocupantes índices de desistência e reprovação verificados nas primeiras séries do [então] 1º grau.

Estes índices, a nível nacional, eram, de fato, alarmantes: “dois milhões e meio de crianças brasileiras – cerca de 40% dos alunos matriculados na primeira série do ensino fundamental – são reprovados anualmente na passagem para o segundo ano”. (INEP-MEC, 1974).

Em setembro de 1975, o Sr. Secretário da Educação do Estado de São Paulo, Dr. José Bonifácio Coutinho Nogueira, constituiu um grupo de trabalho para elaborar o ***Modelo Pedagógico da Educação Pré-Escolar***, sob a coordenação geral da professora da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, Dra. Maria de Lourdes Mariotto Haidar. Tal documento foi elaborado entre setembro de 1975 e janeiro de 1976. Ressalta a importância social da educação (*“A compreensão da educação como um processo global, progressivo e permanente goza atualmente, ao menos em teoria, de aceitação*

¹ O documento *Modelo Pedagógico da Educação Infantil* foi elaborado em 1975/1976 e publicado em 1977 com 152 páginas.

² O documento *Recursos Didáticos para a pré-escola* foi elaborado em 1976 e publicado em 1977 com 60 páginas.

universal”), discute as incumbências (por vezes histórico-culturais) dos responsáveis pela educação da criança, e ressalta a importância do desenvolvimento humano nos primeiros anos de vida e o prejuízo que pode acarretar nas etapas posteriores da aprendizagem, caso a criança não usufrua de condições adequadas, conforme o seguinte trecho da *Apresentação* do documento:

“As divergências surgem a partir do momento em que se discute a responsabilidade das diversas instituições educadoras como a família, a iniciativa particular e os poderes públicos. Por razões diversas, que não cabe aqui discutir, e por longo tempo, aceitou-se como ponto pacífico a responsabilidade maior e quase exclusiva da família na educação do indivíduo em seus primeiros anos de vida, mais precisamente até os 7 anos de idade, cabendo aos poderes públicos e a outras instituições especializadas o encargo maior a partir dessa idade.

Percebe-se facilmente, entretanto, como essa divisão de responsabilidades pode afetar negativamente a continuidade do processo educativo. É sabido, por exemplo, que a parcela mais significativa do desenvolvimento do ser humano ocorre nos primeiros anos de vida e que, não encontrando condições adequadas nesse período, todo o desenvolvimento posterior resulta prejudicado. Daí, deparar-se a escola, ao receber o aluno na primeira série do 1º grau, com sérias dificuldades para o desenvolvimento das atividades programadas para esse nível de ensino, decorrentes em grande parte dos diferentes níveis de prontidão em que se encontram as crianças.

Essas diferenças individuais, que muitas vezes atingem extremos alarmantes, ocasionadas, em sua maior parte, pela diversidade das condições ambientais de que são originários os alunos, demandam um atendimento diferenciado que raramente a escola está em condições de oferecer. Resultado disso é a baixa produtividade da escola – com todos os seus corolários econômicos, culturais e sociais – evidenciada pelos

altos índices de reprovação e desistência verificados nas primeiras séries.

A situação acima considerada, requer providências urgentes que evitem o agravamento do problema e encaminhem soluções. ...

Este é o desafio – o atendimento ao pré-escolar – que a Secretaria da Educação se propõe a enfrentar de forma segura e definitiva. Desse modo, no âmbito desta Secretaria, pretende-se alcançar a meta social – prioritária nos planos do governo estadual – através da pré-escola, já que a reunião na escola de crianças dessa faixa etária constitui-se no meio mais eficiente de fornecer-lhes complementação alimentar, de avaliar seu estado nutricional e suas condições de saúde e de desenvolvimento em geral.” (sublinhados incluídos).

Fica claro que os autores consideravam que, em grande parte, as “*sérias dificuldades*” que os alunos enfrentavam no desenvolvimento das atividades programadas para a primeira série do 1º grau, decorriam dos diferentes níveis de prontidão que as crianças chegavam à escola, conforme a diversidade de condições ambientais a que foram submetidas. E para evitar o agravamento da situação, a Secretaria da Educação, em consonância com o Governo Estadual, propôs-se a “*alcançar a meta social*” de diminuir as diferenças nos níveis de prontidão das crianças por meio de “*complementação alimentar*” e acompanhamento da saúde das mesmas, já na pré-escola. Tal proposição dá ao documento, um caráter fortemente assistencial.

Ainda na *Apresentação* deste documento, outro trecho aborda as obrigações dos poderes públicos:

“Entretanto, a Secretaria da Educação não pode assumir a responsabilidade global por uma estrutura tão ampla quanto se faz necessário para o atendimento ao pré-escolar, sob pena de hipertrofiar-se em prejuízo da funcionalidade do sistema educacional. Aliás, a transferência gradativa de encargos e serviços educacionais aos Municípios é uma orientação que emana dos próprios documentos legais que regem o assunto. A Lei 5692/71, em seu artigo 58, propõe “a progressiva

passagem para a responsabilidade municipal de encargos e serviços de educação, especialmente de 1º grau, que pela sua natureza possam ser realizados mais satisfatoriamente pelas administrações municipais”. Ora, tendo em vista que a rede estadual já cobre amplamente o ensino de 1º grau, os recursos municipais poderão ser mais racional e eficientemente aplicados se canalizados para a pré-escola.

Pareceres recentes dos Conselhos Federal e Estadual de Educação abriram novas perspectivas para os investimentos municipais nessa área. ... o Conselho Federal (Parecer 2521/75) entendeu que programas de prontidão para a escolaridade, atingindo principalmente as crianças com menos de 7 anos de idade, “poderão ser tidos como parte integrante do ensino de 1º grau, por expressarem um ensino primeiro no contexto do ensino primário”. Entendeu também ser atribuição dos sistemas de ensino, baixar “as normas disciplinadoras da implementação desses programas”.

Nesse sentido, o Conselho Estadual de Educação [SP] regulamentou a matéria, através da Indicação nº 151/75 aprovando as seguintes conclusões:

- 1. Programas de educação compensatória oferecidos pelos poderes públicos estadual e municipal às crianças de 5 e 6 anos de idade, cultural e economicamente carentes, integram o ensino de 1º grau, sendo dele indissociáveis pela natureza e objetivos de que se revestem.*
- 2. A participação dos municípios em tais programas dependerá de autorização da Secretaria da Educação a quem competirá a orientação e supervisão dos programas, tanto no plano pedagógico quanto no da saúde.*
- 3. Para o exercício do magistério nas classes que integram os programas referidos no item 1, exigir-se-á habilitação de 2º grau em educação pré-escolar, respeitados os direitos dos que a tenham obtido nos termos de legislação anterior.*

Abre-se, assim, graças a tal regulamentação, um vasto campo de atuação para os poderes públicos estadual e municipal, que poderão, daqui por diante, aplicar em tais programas, verbas vinculadas ao primeiro grau. À Secretaria da Educação competirá, além de manter sua rede de atendimento ao pré-escolar, autorizar, orientar e supervisionar a implementação desses programas no âmbito dos municípios.

O modelo pedagógico que ora apresentamos é o instrumento que deverá nortear a atuação dos professores nas classes pré-escolares da rede estadual e que deverá presidir à organização dos programas de educação compensatória oferecidos pelos poderes públicos estadual e municipal às crianças carentes de 5 e 6 anos de idade, nos termos da Indicação 151/75.”

São por estes motivos que, historicamente, temos a impressão de que é da alçada municipal a gestão e diretrizes da Educação Infantil, o que não é verdade: conforme o item 2 da Indicação 151/75 do CEE, cabia (e ainda cabe) à Secretaria de Educação do Governo do Estado de São Paulo a autorização, orientação e supervisão dos programas educacionais da pré-escola, conforme propõe-se o documento:

“...objetiva oferecer uma proposta curricular que venha a orientar todos aqueles que, nas unidades de educação pré-escolar em todo o Estado de São Paulo, se dediquem à tarefa de promover condições ambientais adequadas ao desenvolvimento de crianças com idade inferior a 7 anos.”.

Tal documento define como objetivo principal das classes pré-escolares, o oferecimento de um ambiente estimulador e adequado ao desenvolvimento de crianças nesta faixa etária, e propõe atividades que abranjam as quatro seguintes áreas de estimulação: **comunicação e expressão**, conhecimento do **mundo físico e social**, o **raciocínio lógico-matemático** e **saúde e nutrição**.

Quanto à fundamentação teórica do modelo proposto, está escrito na *Introdução* do documento: “Embora procurando evitar posições teóricas exclusivas na elaboração deste Modelo, tanto ele quanto os Guias Curriculares, estão ancorados em fundamentação piagetiana”.

Quanto aos princípios, cita o modelo:

1. *A aprendizagem que ocorre no ambiente escolar não se restringe ao que é intencionalmente ensinado e que faz parte do currículo propriamente dito; sabemos que o tipo de interação que se estabelece entre as crianças e entre elas e os adultos, sobretudo o professor, é de grande importância na formação de atitudes e valores. Portanto, a promoção de um clima que permita o desenvolvimento da autoconfiança, da autonomia, da indagação e da exploração é uma das preocupações primordiais que presidiu ao nosso trabalho.*

2. *A criança pode atuar no meio em que vive de duas formas complementares: através da atividade lúdica ou jogo, em situações que simulam a vida real (o faz-de-conta), e por meio do trabalho (tarefas escolares) propriamente dito, no qual se dedica à consecução de tarefas reais. Tais atividades contribuem para o crescimento do grupo ao qual a criança pertence, desenvolvendo um sentido de cooperação e responsabilidade, bem como permitindo-lhe conhecer de forma mais significativa o mundo em que vive. Longe de assumir uma conotação negativa, o trabalho, situado num contexto saudável de relações humanas, é realizado com prazer pela criança.*

3. *A fim de atuar da melhor forma possível, acreditamos que o professor necessita de um modelo pedagógico que lhe sirva de ponto de referência; contudo, tal modelo não deve ser demasiadamente rígido e seccionado – o que poderia resultar numa aplicação mecânica de fórmulas estanques -, nem muito vago, porque deixaria o professor desprovido de um instrumental de trabalho. Optamos por um modelo que ofereça os elementos que lhe permitam planejar, executar, avaliar e re-planejar as atividades de ensino de forma segura e flexível.*

4. *O programa em si é apenas um dos elementos que contribuem para o sucesso de um empreendimento educacional; o treinamento e a formação de pessoal é um elemento vital, sem o que, pouco ou nada será conseguido.*

Acreditamos que é preciso assumir, definitivamente, que o professor deve ser um especialista em ciências humanas, que possua conhecimento e vivência da realidade educacional e social em que vive e que saiba definir com clareza as metas e as prioridades que pretende atingir.

5. A adaptação do currículo a cada realidade sócio-cultural é uma tarefa a ser realizada pela equipe de educadores de cada unidade; no entanto, convém que esta atividade seja desenvolvida a partir de roteiros de coleta de dados previamente fornecidos, que permitam caracterizar a clientela e a comunidade em que se encontra instalada cada pré-escola. A falta desses roteiros talvez deixasse o professor sobrecarregado com tarefas para as quais não se sentisse devidamente instrumentado.

Podemos dividir o documento em duas partes:

A primeira parte, chamada *Subsídios Gerais ao Trabalho do Professor*, são orientações para facilitar o professor na tarefa de conhecer seus alunos a fim de uma melhor interação. Esta primeira parte é subdividida em cinco subsídios:

- Subsídio 1. Levantamento sócio-econômico;
- Subsídio 2. Recursos da comunidade;
- Subsídio 3. A observação do comportamento como um instrumento pedagógico do professor;
- Subsídio 4. Interação professor-aluno;
- Subsídio 5. Adaptação do pré-escolar.

A segunda parte, chamada *Guias Curriculares*, caracteriza-se por uma apresentação dos objetivos educacionais de cada área de estimulação, da metodologia que mais favoreça a sua consecução e a sugestão de atividades. É subdividida em quatro áreas de estimulação:

- Comunicação e Expressão;
- Meio Físico e Social;
- Pensamento Operacional Concreto;
- Saúde.

Cada Guia Curricular está organizado em três partes:

1. Introdução Metodológica;
2. Objetivos Instrucionais;
3. Sugestões de Atividades.

Por ser o foco deste trabalho a Educação Matemática na Educação Infantil, será analisada a proposta do *Guia Curricular do Pensamento Operacional Concreto* (já que é nesta área de estimulação que o documento trata dos conteúdos relacionados à Matemática):

Introdução Metodológica

Na *Introdução Metodológica* justifica-se essa área de estimulação:

“Sua organização [Guia Curricular do Pensamento Operacional Concreto] fez-se, tendo em mente, sobretudo, a importância da aquisição, pela criança em idade pré-escolar, de uma infraestrutura de noções qualitativas necessárias a toda aprendizagem científica elementar e ao desenvolvimento do raciocínio operacional concreto.

*É através da atividade **concreta** que a criança desenvolve a capacidade lógica; a **ação** deve anteceder ou acompanhar o raciocínio em todas as atividades. A experiência pedagógica tem demonstrado que a mera proposição verbal de situações-problema, nesse estágio de desenvolvimento cognitivo, resulta na memorização de mecanismos de solução e não na aquisição de processos intelectuais relevantes.”*

Sugere ainda, como podem ser executadas as atividades:

“Tendo em vista a necessidade de estimulação desses processos intelectuais, oferecemos ao professor uma lista de objetivos e atividades, sugerindo tão somente a direção que julgamos conveniente seguir e experiências educativas que poderão ser proporcionadas às crianças.

As atividades poderão ser executadas de variadas formas com as crianças: trabalhando em grupinhos, individualmente ou com a classe toda, dependendo a escolha da alternativa, da situação de aprendizagem que proporcione melhor estimulação e atendimento ao aluno. As atividades serão desenvolvidas através de jogos que permitirão a introdução gradativa de

regras elementares à medida em que as crianças forem assimilando as noções mais simples, pré-requisitos das mais complexas.

A primeira atividade a ser estimulada pelo professor será sempre a manipulação e a exploração livre do material utilizado... . Essa estratégia possibilitará a vivência de experiências significativas para aprendizagens tanto atuais quanto posteriores.

Grande quantidade de material, inclusive tipo sucata, coletado e selecionado em função do objetivo de cada atividade deverá estar à disposição dos alunos. Todo o material montessoriano de madeira poderá ser útil nas várias atividades, somando-se aos jogos e materiais trazidos pelas próprias crianças. ...

Convém que todo o material esteja sempre à disposição dos alunos, em lugar de fácil acesso, ficando por conta dos mesmos sua organização nas atividades diárias de rotina ou em outras oportunidades. Para o bom andamento dos trabalhos, é aconselhável que essa organização seja feita no início e no fim de cada atividade.

No decorrer das atividades, a criança deverá ter oportunidade de expressar-se livremente, falando e ouvindo, perguntando e respondendo aos colegas e ao professor. Dessa forma, o ambiente de trabalho caracterizar-se-á pela participação ativa das crianças. Essa participação quando bem orientada, resultará em vivência real e concreta da situação estimuladora, condição indispensável para o desenvolvimento de alunos e professor.

A apresentação das atividades sob a forma de problemas, num grau de desafio compatível com o estágio de desenvolvimento cognitivo da criança, estimula sua participação ativa na busca da solução. É muito importante que a própria criança manipule e resolva o problema; a antecipação da solução pelo professor será não só muito frustradora para o aluno como inútil do ponto de vista pedagógico. Caberá ao professor estimular as

respostas, deixando ao aluno a descoberta das relações lógicas”.

Objetivos Instrucionais

O *Guia Curricular do Pensamento Operacional Concreto* sugere 22 objetivos instrucionais, conforme segue:

“Oferecer condições para que a criança aprenda a:

1- Identificar maior que e menor que entre objetos de mesma forma;

2- Identificar mais grosso que e mais fino que entre objetos de mesma forma e comprimento;

3- Identificar mais curto que e mais comprido que entre objetos;

4- Identificar as faces de objetos tridimensionais em suas representações planas:

- superpondo sólidos geométricos a figuras planas;*
- apontando formas planas em objetos tridimensionais;*
- assinalando em representações gráficas;*

5- Executar ordens expressas com vocábulos indicativos de posição;

6- Identificar e classificar objetos segundo os atributos:

- forma;*
- cor;*
- tamanho;*
- espessura;*

7- Identificar e classificar sólidos geométricos segundo os atributos:

- forma;*
- cor;*
- tamanho;*

8- Identificar e classificar blocos lógicos, sem verbalizar e verbalizando, segundo os atributos:

- forma;*
- cor;*

- *tamanho;*
 - *espessura;*
- 9- *Formar seqüências com peças de blocos lógicos:*
- *livremente;*
 - *reproduzindo a partir de um modelo dado;*
 - *completando a partir de um modelo dado;*
- 10- *Ordenar blocos em pequenas torres;*
- 11- *Ordenar blocos em superfície quadriculada, em linhas e colunas, sem ou com critério pré-estabelecido;*
- 12- *Ordenar objetos a partir de um critério estabelecido:*
- *altura;*
 - *tamanho;*
 - *espessura;*
- 13- *Ordenar objetos verbalizando:*
- *o que vem antes;*
 - *o que vem depois;*
 - *o que vem primeiro;*
 - *o seguinte;*
 - *o último;*
- 14- *Identificar cada peça dos blocos lógicos pela conjunção de atributos:*
- *forma-tamanho;*
 - *forma-espessura;*
 - *cor-forma;*
- 15- *Identificar conjuntos de elementos, a partir de atributos comuns e pela enumeração de seus elementos; enumerar os elementos de um conjunto dado;*
- 16- *Utilizar as expressões “o elemento pertence” e o “elemento não pertence”;*
- 17- *Determinar conjuntos por meio da conjunção de dois atributos (atributo definidor):*
- *construindo conjuntos sendo dado o atributo conjuntivo;*

- descobrindo o atributo conjuntivo definidor de um conjunto (utilizando como universo a caixa de blocos lógicos);

18- Identificar o conjunto unitário como o conjunto que tem um elemento; manipular e/ou construir conjuntos unitários;

19- Estabelecer correspondência entre elementos de dois conjuntos, identificando o conjunto com:

- maior número de elementos;
- menor número de elementos;
- o mesmo número de elementos;

20- Ordenar conjuntos de até 10 elementos, em ordem crescente e decrescente;

21- Identificar quantidades de 1 a 10, associando cada quantidade ao símbolo numérico correspondente e vice-versa;

22- Vivenciar situações sensibilizadoras às operações fundamentais:

- repartindo;
- acrescentando;
- repetindo quantidades iguais;
- tirando;
- estimando quanto falta”.

Sugestões de Atividades

No item “Sugestões de Atividades” do *Guia Curricular do Pensamento Operacional Concreto*, o documento propõe atividades que visam o alcance de cada um dos objetivos instrucionais descritos acima.

Para exemplificar, tomemos o primeiro objetivo instrucional: “*Identificar maior que e menor que entre objetos de mesma forma*” e vejamos quais sugestões de atividades foram propostas:

Objetivo 3.2.1.

- em grupo ou individualmente, as crianças manipulam livremente brinquedos existentes na classe; haverá vários brinquedos de cada tipo, variando apenas o atributo tamanho: bolas, carrinhos, soldadinhos, bonecas e blocos de madeira;
- individualmente, os alunos brincam de guardar bolas da mesma cor e de dois tamanhos, em caixas de dois tamanhos;
- em rodinha, tendo no centro vários objetos, sempre em duplicata e de dois tamanhos, as crianças ouvem e atendem as ordens do fantoche Sr. Piolim, dono do circo, que convida cada objeto e/ou bichinho a se apresentar, descrevendo-o quanto ao tamanho; o professor poderá valer-se de um flanelógrafo, cabendo a ele diversificar o material oferecido aos alunos;
- sentadas no chão, as crianças brincam de pegar brinquedos de uma caixa onde existem dois exemplares de cada um, um grande e um pequeno, selecionados previamente pelo professor. Um aluno pega um brinquedo e outro deverá procurar e tirar o mesmo brinquedo, de outro tamanho, verbalizando se é maior ou menor do que o anteriormente apresentado;
- as crianças brincam de vestir bonecas grandes e pequenas;

Concomitantemente à confecção do documento *Modelo Pedagógico da Educação Pré-Escolar*, visto acima, foi desenvolvido o documento **Recursos Didáticos para a pré-escola**, sob coordenação da Professora Terezinha Fram, organizado para propor ao professor, atividades a serem desenvolvidas pelas crianças a fim de concretizar os objetivos propostos no documento *Modelo Pedagógico da Educação Escolar*.

Em sua *Apresentação*, o documento já se define como complementar ao documento anterior, conforme trecho extraído do mesmo: “Os *Recursos Didáticos*, documento que nós lhe apresentamos como um complemento do *Modelo Pedagógico da Educação Escolar*, ...”. Em suma, o documento *Recursos Didáticos para a pré-escola* consiste em um conjunto de atividades que podem ser desenvolvidas no ambiente escolar, a fim de propiciar às

crianças na idade pré-escolar, a possibilidade das mesmas alcançarem os objetivos propostos no *Modelo Pedagógico da Educação Pré-Escolar*.

Em cada atividade proposta, são apresentados em colunas:

- os integrantes (*Elementos Constitutivos*);
- a descrição da atividade (*Atividades da criança*);
- os objetivos (*Contribuições Específicas*), conforme segue:

IV - Micro-espço		
Elementos Constitutivos	Atividades da criança	Contribuições específicas
<p>- <u>Jogos de quebra-cabeça</u> São peças de madeira, eucatex ou papel resistente, que formam uma figura ou cena.</p> <p>A figura ou a cena, o número de peças e as formas (padronizadas ou não padronizadas) das peças são os indicadores da complexidade ou simplicidade do brinquedo.</p>	<p>- Possibilita reunir as partes dando origem a uma figura ou cena, com ou sem modelo próximo. . a criança reúne as peças encaixando-as ou não, obtendo no final a figura ou cena.</p> <p>- Possibilita a exploração da figura ou cena, favorecendo a linguagem. . durante e após a montagem do quebra-cabeça, a criança explora os elementos e pode ser solicitada a verbalizar o que fez, bem como as suas impressões.</p>	<p>- Esquema corporal</p> <p>- Linguagem oral</p> <p>- Pensamento Operacional</p> <p>- Coordenação Viso-motora</p> <p>- Relação têmporo-espacial</p> <p>- Lateralidade</p> <p>- Percepção: forma cor e tamanho</p>
<p>- <u>Jogos de completar</u> : São cartelas com figuras ou cenas para serem completadas com superposições.</p>	<p>- Possibilita completar a figura ou cena com a(s) peça(s) correspondente(s). . a criança escolhe e completa com as cenas correspondentes.</p>	<p>- Linguagem oral</p> <p>- Pensamento Operacional</p> <p>- Coordenação viso-motora</p> <p>- Relação têmporo-espacial</p>

Apesar deste verdadeiro roteiro de atividades sugeridas aos professores ter inegável importância, o estudo do mesmo pouco contribuiu para o presente trabalho.

2.3. Documentos oficiais da década de 1980

Em 1983, a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, através do Sr. Secretário Paulo de Tarso Santos, lança o Projeto: "*Implantação da Municipalização do Ensino Pré-Escolar*", tendo em vista o desenvolvimento integral da criança de 0 a 6 anos, que originou os documentos "*Diálogo da Pré-*

*Escola: Indicativos para uma Proposta Curricular*³ e *“Pré-Escola: Uma Nova Visão”*⁴, ambos sob coordenação da Professora Clarilza Prado de Sousa, que serão tratados conjuntamente.

Tal projeto dá continuidade à intenção iniciada na década anterior, de municipalizar a pré-escola no Estado de São Paulo, como fica claro na *Introdução do **Diálogo da Pré-Escola: Indicativos para uma Proposta Curricular.***

“É orientação da atual gestão da Secretaria da Educação que gradativamente, os municípios do Estado de São Paulo, passem a atuar de maneira mais efetiva na educação pré-escolar, assumindo, ao longo do tempo, esse nível de ensino, ou seja, o Estado deixa de criar classes de Educação Pré-Escolar e passa a auxiliar os municípios na implantação e implementação de sua rede pré-escolar.

Tal medida vem instrumentalizar a quem atende as reivindicações da comunidade a partir do conhecimento das necessidades locais, com autonomia para decidir como irá dinamizar a educação pré-escolar em seu município.

Além disso, a municipalização vem, a partir da divisão de responsabilidades entre Estado e Município, propiciar o melhor atendimento à clientela pré-escolar.

Em função da prioridade de atendimento ao 1º grau e da escassez de recursos financeiros do Estado torna-se difícil um investimento significativo no atendimento da clientela pré-escolar, devendo o estado restringir-se ao repasse de recursos financeiros federais e à Orientação técnico-pedagógica às Prefeituras Municipais no que se refere à organização de seus planos de educação.

Entende-se que tal proposta tenha que ser implantada de forma gradual e respondendo às características de cada município, respeitando o seu momento econômico e social, ou seja, suas

³ O documento *Diálogo da Pré-Escola: Indicativos para uma Proposta Curricular* foi elaborado e publicado em 1984 com 38 páginas.

⁴ O documento *Pré-Escola: Uma Nova Visão* foi elaborado e publicado em 1984 com 64 páginas.

condições atuais, só podendo concretizar-se de maneira mais efetiva após a reforma tributária.

É importante enfatizar que esta divisão não deve perder de vista a relevância do atendimento a esta faixa etária, e isso pretende-se garantir com o apoio técnico-pedagógico a ser dado pela Secretaria da Educação através de seus órgãos competentes. Pretende-se garantir ainda a qualidade do atendimento através da ênfase a ser dada ao desenvolvimento global da criança, auxiliando as Prefeituras na busca de alternativas de baixo custo, aproveitando os recursos disponíveis na comunidade através da implantação de creches e pré-escolas, mantidas ou pela Prefeitura ou por órgãos assistenciais, entidades religiosas, comunidade, entre outros. E, finalmente, salientamos que os princípios norteadores desta proposta devem decorrer da política educacional que ela pressupõe: descentralização e participação.”.

Se a intenção deste projeto assemelha-se ao do governo anterior, o apoio técnico-pedagógico é muito diferente.

Notadamente, na década de 1970 a prioridade era “preparar” a criança desde os 5 ou 6 anos, aumentando seu nível de prontidão, para que estivesse preparada a enfrentar “*as sérias dificuldades para o desenvolvimento das atividades programadas para esse nível de ensino... a fim de minimizar os preocupantes índices de desistência e reprovação verificados nas primeiras séries do 1º grau*”.

Por outro lado, a proposta curricular desse projeto, em momento algum propõe um ensino mais formal para esta faixa etária. Como veremos no trecho a seguir, extraído do documento, a preocupação era com o que denominou-se “*desenvolvimento integral da criança*” (integral nos aspectos afetivo, físico e cognitivo), defendendo que um aprendizado significativo para a criança se dá através das relações criança/criança, criança/adulto e criança/consigo mesmo, em suas ações nos jogos, brincadeiras e outras atividades:

“O chamado mundo da criança não é exclusivo dessa idade, é simplesmente um modo de ver o mundo e a vida, que se perde com os anos – não por processo evolutivo da idade, mas

porque as características culturais da época marginalizam toda maneira de pensar não lógica'. (BARBUY, Julia Sato Santiago. in Tema, Água, Ar, Fogo. ECE Editora).

Nas sociedades industriais da atualidade, o pensar e o agir infantil é sufocado, por um lado, pela precoce entrada da criança no mercado de trabalho e por outro, nas escolas, através de um ensino acadêmico e gráfico, distante da realidade e das necessidades dessa faixa etária.

*Pensar numa nova visão de educação pré-escolar é, inicialmente, pensar na criança que tem interesses peculiares, inserida nessa sociedade e que deve ser trabalhada como **ser em relação**.*

Pensar numa nova visão da pré-escola é resgatar a criança como ser integral, único e diferente; é pensar numa pré-escola que parta da criança que tem vivências diferentes e que na troca dessas experiências com seus colegas vai construindo sua personalidade.

A percepção da criança como ser integral é, por um lado, admitir uma postura metodológica que compreenda a criança na sua totalidade, tanto do ponto de vista afetivo como físico e cognitivo e, por outro lado, admiti-la como um ser em desenvolvimento e não como receptáculo de pedagogias criadas por terceiros. ...

Enfim, uma nova visão de educação pré-escolar que vise a formação de uma criança como ser integral e participante pressupõe admitir ainda a ludicidade como uma visão do mundo e a ação divergente como motor do trabalho e da criação. ...

Durante muito tempo e ainda para a maioria dos adultos, a criança foi vista como ignorante, sem necessidades e vida própria, à espera da maturidade para poder ingressar no mundo social.

Foi só a partir da psicanálise e, posteriormente, da psicologia que passou-se a dar importância à infância como etapa

fundamental e decisiva na formação da personalidade dos indivíduos.

E é justamente na observação das ações das crianças que precisaríamos embasar uma metodologia que permita seu desenvolvimento integral, sem separar conteúdos numa visão utilitária do que desejamos que a criança seja.

Observando crianças juntas, ou mesmo sozinhas, brincando, veremos que agindo elas pensam, desafiam seu raciocínio, pesquisam sons, forma, textura, sabores, etc. ...

Por que, então, se a criança trabalha assim, preocupamo-nos em elaborar-lhes folhas mimeografadas para ensinar-lhes conceitos de grande/pequeno; cheio/vazio; curto/comprido; sentando-as em banquinhos incômodos e desconfortáveis?

Não seria, talvez, porque ainda não compreendemos o significado do jogo para a criança, tratando-o como passatempo?

Continuando a observar a brincadeira de criança, desde o bebê centrado em si mesmo até o pré-escolar no seu grupo de interesses, veremos que agem compenetrados, num fazer prazeroso e alegre. Brincando, as crianças têm possibilidade de se organizar espontaneamente para buscar juntas, concordando ou discutindo, as melhores formas de trabalhar.

É também através da brincadeira, vivendo a fantasia, que as crianças elaboram conflitos emocionais; através de deformações da realidade, na criação de situações imaginárias, inventando parentes, as crianças resolvem situações internas afetivas, compensando a realidade com a ficção. Dessa forma, e nos diversos momentos em que a criança – individualmente ou em pequenos grupos – assume papéis ou transfere-os para objetos e/ou pessoas e locais é que vai se formando sua imagem do mundo, construindo esquemas internos de pensamento através dessa assimilação simbólica da realidade ao eu.

Com base na observação e conhecimento do desenvolvimento infantil, concluiremos enfim, que o brincar da criança é sua forma autêntica de relação com/no mundo. Brincando com o corpo, com as coisas e com os outros, através da associação de imagens, palavras e gestos; atribuindo funções aos objetos, à sua maneira, de forma que possa entender o mundo para agir sobre ele; utilizando-se de múltiplas linguagens (gestual, verbal, sonora, corporal, plástica) para compreender o mundo e agir sobre o mesmo, dessa forma, análoga e representativa, a criança se constrói no tempo e no espaço, elaborando uma cultura própria.

É ainda por analogias, ou seja, estabelecendo relações de semelhança entre figuras e/ou situações, que a criança assimila a realidade. Sem esse tempo, aquele no qual brinca e inventa seu próprio mundo para poder compreender o universo afetivo e social no qual está inserida, a criança não adquire esquemas de pensamento que lhe permite crescer e tornar-se um ser ativo e autônomo.”.

No seguinte trecho, o documento deixa explícita a influência que sofreu:

“Em função das orientações metodológicas assumidas numa nova visão de pré-escola, concluímos que trabalhar com o desenvolvimento infantil, na formação de crianças conscientes de suas possibilidades de ação nessa realidade, sugere duas grandes áreas de trabalho:

- Relações afetivas e socialização das crianças;*
- O conhecimento da realidade, através da observação e ação sobre a mesma. ...*

Portanto, se pensarmos numa pedagogia que parta da vivência concreta da criança para voltar a ela, precisamos embasar nossa metodologia numa psicologia do desenvolvimento que responda a essa necessidade. É só nessa medida, que acreditamos ser a Epistemologia Genética de Jean Piaget a teoria que pode nos auxiliar numa prática transformadora, no

que se refere aos aspectos cognitivos do desenvolvimento infantil.”.

Mesmo com a opção de não dividir o conhecimento em áreas (geografia, português, matemática, etc.), conforme trecho escrito acima: “..., *sem separar conteúdos numa visão utilitária do que desejamos que a criança seja*”, o documento referencia como abordar a Matemática:

“Outro ponto importante a ter em mente quando se trabalha com essa faixa etária é a organização. ...

A primeira organização que se tornaria premente para podermos iniciar o período seria a elaboração de uma rotina mínima de trabalho. ...

Ainda sobre organização, poderíamos incluir o trabalho desenvolvido com os materiais em geral. Frente a eles, as crianças têm diversas atitudes: num primeiro momento manuseiam-nos, experimentam-nos através do tato, olfato, audição e visão; depois, e ao mesmo tempo até, separam-nos, classificam-nos e transformam-nos, dando-lhes outra forma e utilidade. ...

As crianças poderiam, também, construir pequenas prateleiras com caixotes, tijolos, papelão, etc., separando materiais e deixando-os de fácil acesso para sua utilização. Assim, através desse exercício de pré-esquema matemático de classificação e seriação, o professor estaria auxiliando as crianças na formação do conceito de número (que envolve noção de quantidade, identidade, reversibilidade e possibilidade de representação). ...

Na realidade, trabalhar a organização com as crianças é trabalhar a descentração do pensamento rumo ao pensamento lógico-matemático, fornecendo-lhes instrumentos para que se apropriem do seu processo de conhecimento”.

Neste trecho do documento, vemos a clara opção pela apropriação do conhecimento matemático através de atividades lúdicas, que, segundo o documento, é naturalmente emergente, ao invés da utilização de materiais

formais (papel mimeografado, por exemplo), pouco representativos para a criança.

Ainda no final dessa década, quando o Secretário da Educação do Estado de São Paulo era o Sr. Chopin Tavares de Lima, foi publicado pela Secretaria de Educação (SP), o documento: ***Pré-Escola Hoje; uma proposta pedagógica***⁵, cuja equipe responsável era constituída pelas educadoras: Cecília Beatriz Graziano Barreto, Júlia Roseli Furbetta Coscione e Nilza de Lima Collaço.

Na sua *Apresentação*, o Serviço de Educação Pré-Escolar da Secretaria da Educação (SP), expõe que este documento *“inicia uma série que visa a refletir um processo de evolução nas práticas educacionais da Pré-Escola...”* e esta publicação reúne três artigos: *“A criança e o processo de cognição”*, *“A leitura e a escrita na Pré-Escola”* e *“O jogo e os caminhos da descoberta”*, que *“discutem temas ligados ao desenvolvimento da criança e sua interação com o mundo – fatos, objetos e pessoas; como a criança apreende esse mundo; como organiza e reorganiza suas experiências”*.

Por ir de encontro aos interesses naturais da criança, defende que o jogo *“..., dentro ou fora da escola, pode vir a se constituir num recurso positivo do processo ensino-aprendizagem”*.

No primeiro artigo, *“A criança e o processo de cognição”*, um texto extraído da palestra proferida por Zélia Ramozzi Chiarottino, do Instituto de Psicologia da USP, no III Encontro Estadual de Educação Pré-Escolar, em 20/07/86, vemos forte influência de Piaget, assim como cita o educador Freinet. A seguir, trechos do documento:

“Piaget ressalta a importância da busca da autonomia na escola. Mas o que é autonomia?

Seja na sala de aula, seja na recreação, ou nos jogos de educação física, a criança autônoma é antes de mais nada aquela que pratica ações com significado para ela mesma.

Vocês vejam que a heteronomia, que é o oposto da autonomia,

⁵ O documento *Pré-Escola Hoje; uma proposta pedagógica* foi elaborado e publicado em 1988 com 23 páginas.

é o caso inverso; é o caso da criança que faz alguma coisa sem saber o que significa, sem saber nem para que, nem por que, mas simplesmente porque mandaram-na fazer. Isso se aplica também às Ciências, à História, à Geografia, à Matemática. ...

A escola vem progredindo, na direção de demonstrar que as coisas têm que ter sentido para a criança, um sentido relacionado com a própria vida, com sua maneira de sobreviver.

Hoje em dia, a ciência tem contribuições efetivas para se saber o que é que tem significado para uma criança. E dentro dessa contribuição científica, temos a extraordinária obra de Jean Piaget.” ...

A primeira etapa do processo de cognição nos primeiros anos se caracteriza então, pelo fato dela organizar sua experiência de vida. ...

Ora, na escola, qualquer coisa que nós fizermos terá significado, desde que nós partamos da experiência vivida pela criança, qualquer que ela seja, isto é, desde que a criança represente o que ela já viveu. ...

É por isso que Freinet usou a técnica de fazer a criança experimentar, viver, representar e depois contar, ou desenhar, porque ela está desenhando aquilo que teve significado para ela, e ela está contando aquilo que representou ou desenhou.

Essa é uma característica especial do processo de cognição: organizar a experiência vivida, representá-la através do desenho, depois contar, depois falar.”

O terceiro artigo do documento, “O Jogo e os Caminhos da Descoberta”, escrito pela educadora Júlia Furbetta Coscione, do SEPE/CENP (Serviço de Educação Pré-Escolar da Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas da Secretaria de Estado da Educação do Governo do Estado de São Paulo), é aquele que aborda o assunto de interesse desta dissertação: a Matemática na Pré-escola. Em suas *Considerações iniciais*, o artigo cita:

“As crianças aprendem através de seus sentidos, de seus movimentos e de suas ações. Cada dia na vida de uma criança é um dia cheio de atividades e de novas situações de aprendizagem. A criança aprende vivendo, experimentando, fazendo descobertas, agindo.

O mundo da criança é construído a partir dela própria e vai num crescendo, envolvendo outras crianças, adultos e o ambiente à sua volta. A criança constrói o seu conhecimento a partir de leitura que faz do mundo, ou seja, de sua realidade. Nenhum fato vivenciado pode ser lido sem a construção de um quadro lógico-matemático onde a criança relaciona, classifica, mede ou enumera esse fato, colocando-o em relação com seus conhecimentos. ...

O conhecimento lógico-matemático só se constitui e adquire uma estrutura de conjunto, em função de um certo exercício não verbal, mas essencialmente ativo, da criança sobre o meio. Dessa forma, ela estrutura suas noções de tempo-espço, causalidade, e surge, então, a necessidade de uma representação lógica, física e histórica de seus conhecimentos. O conhecimento lógico-matemático não pode ser ensinado, uma vez que a criança é o agente de seu conhecimento através das relações que estabelece com os objetos. É um conhecimento que tende a progredir e, uma vez aprendido, não mais será esquecido.

A partir do momento em que o educador toma ciência de que ensinar não é só transmitir conhecimentos, mas propiciar situações para que a aprendizagem aconteça, é lançado um desafio à competência e à criatividade desse educador, que deve propor situações estimuladoras que levem a criança a agir, a ter coragem de arriscar-se a ter pensamentos novos, ampliando seu quadro de conhecimentos”.

Na segunda parte do artigo, “*Porque o jogo na pré-escola*”, o documento avalia o jogo como um eficaz instrumento de aprendizagem, conforme trechos extraídos do documento:

“Jogo é a capacidade de agir pela própria iniciativa, reagindo aos estímulos – objetos e fatos do meio exterior.

Jogo é ação. O pensamento e a ação não são atividades separadas. O jogo dá às crianças uma razão intrínseca para o exercício da sua inteligência e da sua criatividade. À medida que for sendo solicitada, a inteligência irá desenvolvendo-se.

Para Piaget, o jogo é o mais importante e adequado meio para a construção do conhecimento nos primeiros anos de vida. A arte de ensinar começa, então, pela maneira de colocar a criança em situações, com materiais que forneçam a motivação, que as levem ao jogo como atividade prazerosa.

O jogo é uma atividade rica em estimulação e pode conter o desafio necessário para provocar uma determinada aprendizagem ao liberar um potencial existente, tendo, como conseqüência, uma situação de descoberta. A emoção da descoberta se torna, então, o motivo principal da aprendizagem. O professor deve capacitar-se para ter condições de prever as possibilidades de variação de cada jogo.

A situação ideal de aprendizagem é aquela em que a atividade é de tal modo agradável, que a criança a considera como um jogo e não como uma aprendizagem formal.

Quanto ao jogo intermediando o conhecimento matemático pela criança, o documento cita:

“Alguns jogos e atividades são predominantemente estimuladores em relação a um determinado tipo de conhecimento. Assim, por exemplo,... os jogos de construção e os quebra-cabeças para o conhecimento lógico-matemático.”

Mais adiante, no item *Tipos de jogos*, a autora do artigo classifica os jogos nos seguintes tipos, e discorre sobre eles:

- *Jogo de sensibilização*
- *Jogo simbólico*
- *Jogo dramático*
- *Expressão corporal*

- *Jogos de exterior*
- *Jogos de mesa*

Sobre os jogos de mesa mais intimamente relacionados à Matemática - escreve:

“Consideramos jogos de mesa aqueles realizados na sala de aula, não necessariamente sobre uma mesa. Existe uma variedade grande de jogos de mesa à venda no mercado. Com a expansão dos brinquedos chamados “educativos”, tem-se ampliado o campo de mercado de jogos desse tipo e talvez pelo grande interesse despertado, muito se tem inovado nessa área.

Entre os jogos de mesa, os blocos lógicos são muito utilizados nas escolas.

Blocos lógicos: *Nos blocos lógicos, criados por Dienes, as crianças trabalham com quatro atributos – cor, forma, espessura e tamanho – em um conjunto de peças que se combinam de diferentes modos – jogo livre, construções geométricas, construção de objetos e figuras, determinação dos atributos, “chamada” das peças pelo atributo, reprodução ou cópia de uma seqüência e outros.”.*

Subdivide os jogos de mesa em:

- *Jogos de construção*
“Nos jogos de construção, a criança representa o seu conhecimento simbolicamente, brincando de faz-de-conta e criando situações e diálogos.”
- *Jogos de parear*
“São aqueles onde a criança é estimulada a descobrir duas figuras semelhantes ou diferentes entre várias, ou estabelecer relações entre objetos, figuras, formas, cores, quantidades.”

Descreve ao final, os jogos de parear mais conhecidos:

- *Dominó*
- *Loto*
- *Loto de completar*

- Baralho
- Jogo de memória
- Quebra-cabeça

Nestes dois últimos jogos de mesa, a autora propõe variações dos jogos tradicionais de memória e quebra-cabeça.

A variação do jogo da memória, consiste em:

“substituir pares de figuras completas por uma figura dividida em duas. O jogo consiste em encontrar os pares que se completam, formando uma figura. Exemplo: cabeça de um peixe com um rabo dele; uma flor com seu cabo, etc. Podem ser comprados prontos ou montados a partir do recorte de revistas.

Alguns dos objetivos são:

- *estimulação da linguagem oral*
- *desenvolvimento do raciocínio espacial – estabelecimento de relações – forma, figura/fundo*
- *desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático – estabelecimento das relações:*
 - *semelhanças*
 - *associação*
 - *seriação*
 - *noção de quantidade”*

As variações do quebra-cabeça, consistem em:

“Gravuras com recortes retos, gravuras com recortes variados (no sentido vertical, no sentido horizontal, nos dois sentidos), encaixe de peças recortadas em uma moldura, encaixe de peças recortadas em madeira, macro quebra-cabeça, Tangram. O Tangram é um misto de jogo e quebra-cabeça, inventado pelos chineses, que exige apenas tempo, paciência e imaginação. É formado por 7 peças recortados de um quadrado inicial.

A regra básica do jogo é a de que em cada figura formada devem ser utilizadas as (7) sete peças (tans), que formam o Tangram, nem mais nem menos.

*Jogando **Tangram**, a criança desperta a imaginação e a criatividade através da construção de silhuetas de animais, figuras humanas e todo tipo de objetos: familiariza-se com figuras geométricas, das mais simples às mais complexas, reconhece equivalências entre figuras, compara ângulos e comprimentos.*

Talvez o grande atrativo do TANGRAM deva-se ao fato de ser uma espécie de quebra-cabeça livre, isto é, sem soluções previamente estabelecidas, possibilitando a formação de cerca de 1.600 (mil e seiscentas) figuras, com apenas um conjunto de sete peças.

Alguns dos objetivos são:

- *estimulação da linguagem oral*
- *desenvolvimento do raciocínio espacial – estabelecimento de relações – forma, parte/todo*
- *desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático – estabelecimento das relações:*
 - *associações*
 - *seriação*
 - *noção de quantidade*
 - *formas geométricas*
 - *noção de medidas”*

2.4. Documentos oficiais da década de 1990

Como foi citado, o documento anterior “*inicia uma série que visa a refletir um processo de evolução nas práticas educacionais da Pré-Escola...*”. Pois bem, o documento que agora será analisado, é a terceira versão da série, denominado **Proposta curricular para a educação pré-escolar**⁶, sob coordenação da educadora Cecília Beatriz Graziano Barreto (que já havia participado do documento anterior), e tendo agora como Secretário da Educação do Estado de São Paulo, o Sr. Fernando Gomes de Moraes.

⁶ O documento *Proposta curricular para a educação pré-escolar* foi elaborado e publicado em 1990 com 57 páginas.

Este documento segue a mesma linha do anterior, porém especifica as intenções da educação pré-escolar mais profundamente. Inicialmente, expõe os objetivos da Pré-Escola: *“Gradativamente, a Pré-Escola vem ampliando as suas funções, ultrapassando os limites do atendimento meramente assistencial para pôr em prática um trabalho pedagógico fundamental para o desenvolvimento da criança”*.

A seguir, define as funções da Educação Pré-Escolar e de seu professor:

“Delinear uma ação pedagógica com esse alcance implica definir a função específica da Pré-escola e de seu professor.

Quanto ao primeiro aspecto, a Educação Pré-Escolar deve preocupar-se em propiciar ao aluno vivências desafiadoras respeitando seu desenvolvimento.

Para o professor que atua na Pré-Escola, é fundamental o conhecimento teórico e a reflexão sobre a relação entre a teoria e a prática para melhor orientar sua ação pedagógica. Nesse sentido, é imprescindível compreender como ocorre a aquisição do conhecimento pela criança, isto é, quais os passos dados na construção desse conhecimento”.

Os autores do documento esclareceram então, como acreditavam ser essa construção do conhecimento na criança:

“O conhecimento se dá num processo dinâmico, a partir das interações indissociáveis da criança com o meio físico e social. O meio contribui estimulando a criança com objetos e desafios; a criança, por sua vez, não responde passivamente a esses estímulos. Ela relaciona as informações entre si, construindo sistemas de classificação, seriação e assim por diante, organizando-as de formas diferentes que lhe permitam a compreensão de tudo o que o meio pode fornecer. Isto significa que, construindo a realidade, a mente se organiza e, organizando-se, permite a compreensão desta realidade”.

Sobre a metodologia a ser utilizada, os autores orientaram:

A metodologia da educação pré-escolar não deve adotar os princípios rígidos do ensino formal/tradicional, mas também não pode sujeitar-se ao simples improvisado. A criança precisa de

limites para sentir-se segura e protegida; precisa de espaço onde se sinta livre para agir, acertando ou errando, e deve ser o agente de seu desenvolvimento.

Embora se fale separadamente do desenvolvimento sócio-afetivo e cognitivo, eles ocorrem de maneira intrínseca, e o educador deve considerar sempre a criança como um ser integral. ...

Considerando as especificidades da criança na faixa etária pré-escolar e seus interesses naturais, o “jogo” apresenta-se como a metodologia de trabalho mais adequada para atender os objetivos do currículo e as necessidades da criança.”

A seguir, é ressaltada a importância do planejamento de trabalho do educador:

Apesar de todas as dificuldades, o planejamento da educação escolar é fundamental. Em outras palavras, comprometer-se com um fazer pedagógico bem planejado, coerentemente desenvolvido, organizado e competente, revela a prática concreta do compromisso político do educador escolar com a sua parcela de responsabilidade na transformação da sociedade.

Como o próprio nome do documento sugere, o principal acréscimo deste em relação ao documento anterior é a presença de uma proposta curricular.

Na *Apresentação*, cita:

“Dando continuidade à reflexão da prática pedagógica na pré-escola e considerando as opiniões e críticas feitas, apresentamos sugestões de distribuição de conteúdos.”

Em *Considerações Iniciais*, o seguinte trecho deve ser ressaltado:

“É nessa perspectiva que se procurou desenvolver uma proposta curricular para a Educação Pré-Escolar. Dois aspectos serão enfatizados. Em relação às crianças, o pressuposto fundamental de que esse período de escolarização deve contribuir para o desenvolvimento da representação lingüística e simbólica, da compreensão progressiva das relações lógico-matemáticas e da socialização.

Em relação ao professor, a explicitação de uma fundamentação teórica e de diretrizes para auxiliá-lo a transformar sua prática num exercício constante de reflexão, buscando definir as razões e as conseqüências da sua atuação.”

Na *Distribuição de Conteúdos* o documento propõe *Objetivos* a serem alcançados e *Conteúdos* a serem abordados pelas seguintes áreas de conhecimento: Língua Portuguesa, Matemática, Integração meio físico e social, Educação Física e Educação Artística.

Em Matemática apresenta:

“Objetivos: *Espera-se que a criança:*

- *Desenvolva o raciocínio lógico-matemático, através de experiências concretas;*
- *Participe, ativamente, na busca de soluções dos problemas que surgirem.*

Conteúdos:

- *O professor deverá detectar em que momento se encontra o conhecimento da criança nos conceitos referentes a:*
 - *grandeza – maior/menor, grosso/fino, alto/baixo;*
 - *posição – em cima/em baixo, entre, direita/esquerda;*
 - *direção e sentido – para frente/para trás, para a direita/para a esquerda, para cima/para baixo, no mesmo sentido/em sentidos contrários, meia volta/uma volta;*
 - *símbolos:*
 - *como representação de objetos, pessoas, idéias, situações;*
 - *como transmissor de uma mesma mensagem a todas as pessoas de um grupo (podem ser explorados símbolos conhecidos como: logotipos, sinais de trânsito, e outros, até chegar aos símbolos matemáticos).*
- *Classificação:*
 - *reconhecer entre semelhanças e diferenças;*
 - *estabelecer agrupamentos, de acordo com critérios;*

- *descobrir o critério utilizado em uma classificação;*
- *explorar noções de Teoria dos Conjuntos (pertinência, inclusão, intersecção, reunião).*
- *Seqüências:*
 - *conceito e determinação do motivo de uma seqüência, com utilização de:*
 - *movimentos corporais;*
 - *discriminação auditiva;*
 - *manipulação de materiais;*
 - *representações gráficas.*
 - *seriações utilizando critérios relacionados às noções de:*
 - *mais estreito;*
 - *mais alto;*
 - *mais baixo;*
 - *mais largo, etc.*
 - *noções intuitivas de medida de tempo:*
 - *hora;*
 - *dia;*
 - *mês;*
 - *ano.*
 - *noções intuitivas de distância, através de comparações:*
 - *mais perto;*
 - *mais longe.*
- *Número Natural:*
 - *escrever e nomear números naturais;*
 - *explorar a contagem de rotina;*
 - *comparar quantidades;*
 - *seqüência de números naturais, em ordem crescente ou decrescente;*
 - *sucessor e antecessor dos números naturais;*
 - *identificar e utilizar escritas equivalentes de um mesmo número natural.*

- *Operações:*
 - *identificar a adição como uma situação-problema que envolve a idéia de juntar;*
 - *identificar a multiplicação como uma situação-problema que envolve uma adição de parcelas iguais;*
 - *identificar a subtração como uma situação-problema que envolve a idéia de tirar, de comparar ou de completar;*
 - *identificar a divisão como uma situação-problema que envolve a idéia de separar uma coleção, em grupos, com o mesmo número de objetos.*
- *Geometria:*
 - *exploração sensorial de objetos;*
 - *distinção de formas;*
 - *percepção da forma como um atributo dos objetos físicos.*
- *Relação espaço-tempo:*
 - *exploração espacial dos objetos, do próprio corpo e do meio ambiente;*
 - *orientação espacial (posição, direção, lateralidade);*
 - *localização no tempo e sequencialização.”*

Ao compararmos, percebemos que o conteúdo ora proposto não difere muito dos 22 objetivos instrucionais do *Guia Curricular do Pensamento Operacional Concreto do Modelo Pedagógico da Educação Pré-Escolar* (1978).

Educação para o século XXI

Na Cúpula Mundial do Desenvolvimento Social em março de 1995 (Copenhague, Dinamarca), a ONU incluiu a erradicação da pobreza “como um imperativo ético, social, político e econômico” e meta prioritária dos projetos a serem executados por seus órgãos especializados, UNICEF e UNESCO.

Por sua parte, a UNESCO formou uma Comissão Internacional visando desenvolver um estudo sobre quais desafios a educação deveria enfrentar nos próximos anos e apresentar recomendações para os que têm a incumbência de tomar decisões.

Jacques Delors, coordenador do “*Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional Sobre Educação para o Século XXI*”, no livro *Educação: um tesouro a descobrir*, aponta como principal consequência da sociedade do conhecimento a necessidade de uma aprendizagem ao longo de toda a vida (Lifelong Learning) fundada em quatro pilares que são ao mesmo tempo pilares do conhecimento e da formação continuada. Esses pilares podem ser tomados também como bússola para nos orientar rumo ao futuro da educação, mais ajustada a uma economia globalizada, aos rápidos avanços tecnológicos e ao mundo de intensas comunicações, onde se exigem novos modelos de racionalidade, de competências e de habilidades intelectuais. São eles:

1. Aprender a conhecer, que supõe combinar uma cultura geral, com a possibilidade de trabalhar em profundidade os conhecimentos mais significativos. O importante é aprender a aprender, passaporte para a educação permanente ao longo de toda a vida.

2. Aprender a fazer, que é expresso não apenas pela aquisição de uma qualificação profissional, mas pelo desenvolvimento de aptidões que possibilitem enfrentar situações novas e facilitem o trabalho em equipe. Essa competência e qualificação torna-se mais acessível quando os estudantes têm a oportunidade de participar de atividades profissionais ou sociais, paralelamente aos seus estudos.

3. Aprender a ser, que significa desenvolver a capacidade de autonomia e julgamento, o que exige o fortalecimento da responsabilidade pessoal na realização do destino coletivo.

4. Aprender a viver juntos, que se traduz pelo aprendizado do conhecimento dos outros, de sua história, de suas tradições, de sua espiritualidade, criando uma mentalidade comprometida com a realização de projetos comuns ou, pelo menos, a condução inteligente e pacífica dos inevitáveis conflitos.

Esses pilares são os mesmos que permeiam a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil

O Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil, publicado em 1998, quando o Ministro de Estado da Educação era o Sr. Paulo Renato Souza, é composto de três volumes que estão, conforme cita o documento, “organizados da seguinte forma:

- *Um documento Introdução, que apresenta uma reflexão sobre creches e pré-escolas no Brasil, situando e fundamentando concepções de criança, de educação, de instituição e do profissional, que foram utilizadas para definir os objetivos gerais da educação infantil e orientaram a organização dos documentos de eixos de trabalho que estão agrupados em dois volumes relacionados aos seguintes âmbitos de experiência: **Formação Pessoal e Social e Conhecimento de Mundo.***
- *Um volume relativo ao âmbito de experiência Formação Pessoal e Social que contém o eixo de trabalho que favorece, prioritariamente, os processos de construção da **Identidade e Autonomia** das crianças.*
- *Um volume relativo ao âmbito de experiência Conhecimento de Mundo que contém seis documentos referentes aos eixos de trabalho orientados para a construção das diferentes linguagens pelas crianças e para as relações que estabelecem com os objetos de conhecimento: **Movimento, Música, Artes Visuais, Linguagem Oral e Escrita, Natureza e Sociedade e Matemática**“.*

Portanto, é no *Volume 3: Conhecimento de Mundo*, que encontraremos o objeto dessa dissertação: a Matemática na educação pré-escolar. Esse documento é dividido em 6 partes:

- INTRODUÇÃO
- PRESENÇA DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: IDÉIAS E PRÁTICAS CORRENTES
- A CRIANÇA E A MATEMÁTICA
- OBJETIVOS
- CONTEÚDOS
- ORIENTAÇÕES GERAIS PARA O PROFESSOR

A **INTRODUÇÃO** do Referencial de Matemática, cita a Matemática como parte integrante ao universo da criança, ressaltando que “*essa vivência inicial favorece a elaboração de conhecimentos matemáticos*” e a contribuição que a Matemática pode ter na “*formação de cidadãos autônomos, capazes de pensar por conta própria, sabendo resolver problemas*”.

Ainda na **INTRODUÇÃO**, expõe a importância da abordagem da Matemática já nesta fase inicial da educação:

“a instituição de educação infantil pode ajudar as crianças a organizarem melhor as suas informações e estratégias, bem como proporcionar condições para a aquisição de novos conhecimentos matemáticos. O trabalho com noções matemáticas na educação infantil atende, por um lado, às necessidades das próprias crianças de construir conhecimentos que incidam nos mais variados domínios do pensamento; por outro, corresponde a uma necessidade social de instrumentalizá-las melhor para viver, participar e compreender um mundo que exige diferentes conhecimentos e habilidades.”.

Após a *Introdução*, sob o título **PRESENÇA DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: IDÉIAS E PRÁTICAS CORRENTES**, o documento destaca e comenta a eficácia das diversas orientações que convivem na trajetória da educação infantil, deixando clara a preferência por explorar situações-problema. A seguir, cito as orientações referenciadas no documento, e destaco trechos sobre as mesmas. O documento contrapõe-se às três primeiras orientações: “Repetição, memorização e associação”, “Do concreto ao abstrato” e “Atividades pré-numéricas”.

Repetição, memorização e associação

“Há uma idéia de que as crianças aprendem não só a Matemática, mas todos os outros conteúdos, por repetição e memorização por meio de uma seqüência linear de conteúdos encadeados do mais fácil para o mais difícil. São comuns as

situações de memorização de algarismos isolados, por exemplo, ensina-se o 1, depois o 2 e assim sucessivamente... A ampliação dos estudos sobre o desenvolvimento infantil e pesquisas realizadas no campo da própria educação matemática permitem questionar essa concepção de aprendizagem restrita à memorização, repetição e associação.”

Do concreto ao abstrato

“Outra idéia bastante presente é que, a partir da manipulação de objetos concretos, a criança chega a desenvolver um raciocínio abstrato. A função do professor se restringe a auxiliar o desenvolvimento infantil por meio da organização de situações de aprendizagem nas quais os materiais pedagógicos cumprem um papel de auto-instrução, quase como um fim em si mesmo... o concreto é identificado com o manipulável e o abstrato com as representações formais, com as definições e sistematizações. Essa concepção, porém dissocia a ação física da ação intelectual, dissociação que não existe do ponto de vista do sujeito. Na realidade, toda ação física pressupõe ação intelectual... Como aprender é construir significados e atribuir sentidos, as ações representam momentos importantes da aprendizagem na medida em que a criança realiza uma intenção.”

Atividades pré-numéricas

“Algumas interpretações das pesquisas psicogenéticas concluíram que o ensino da matemática seria beneficiado por um trabalho que incidisse no desenvolvimento de estruturas do pensamento lógico-matemático. Assim, consideram-se experiências-chave... as ações de classificar, ordenar/seriar e comparar objetos em função de diferentes critérios. ...

Quando o sujeito constrói conhecimento sobre conteúdos matemáticos, como sobre tantos outros, as operações de classificação e seriação necessariamente são exercidas e se desenvolvem, sem que haja um esforço didático especial para isso.

A conservação do número não é um pré-requisito para trabalhar com os números e, portanto, o trabalho com conteúdos didáticos específicos não deve estar atrelado à construção das noções e estruturas intelectuais mais gerais.”

Já a orientação “Jogos e aprendizagem de noções matemáticas”, o documento recomenda “com ressalvas”, uma vez que considera o jogo uma estratégia didática quando cuidadosamente planejado e orientado pelo professor, aplicado com intenção educativa para dele retirar os objetivos que lhe são decorrentes.

Jogos e aprendizagem de noções matemáticas

“O jogo tornou-se objeto de interesses de psicólogos, educadores e pesquisadores como decorrência da sua importância para a criança e da idéia de que é uma prática que auxilia o desenvolvimento infantil, a construção ou potencialização de conhecimentos... . A participação ativa da criança e a natureza lúdica e prazerosa inerentes a diferentes tipos de jogos têm servido de argumento para fortalecer essa concepção, segundo a qual aprende-se Matemática brincando. Isso em parte é correto, porque se contrapõe à orientação de que, para aprender Matemática, é necessário um ambiente em que predomine a rigidez, a disciplina e o silêncio. Por outro lado, percebe-se um certo tipo de euforia, na educação infantil e até mesmo nos níveis escolares posteriores, em que jogos, brinquedos e materiais didáticos são tomados sempre de modo indiferenciado na atividade pedagógica: a manipulação livre ou a aplicação de algumas regras sem um finalidade muito clara. O jogo, embora muito importante para as crianças não diz respeito, necessariamente, à aprendizagem da Matemática. O jogo pode tornar-se uma estratégia didática quando as situações são planejadas e orientadas pelo adulto visando a uma finalidade de aprendizagem, isto é, proporcionar à criança algum tipo de conhecimento, alguma relação ou atitude. Para que isso ocorra, é necessário haver uma intencionalidade

educativa, o que implica planejamento e previsão de etapas pelo professor, para alcançar objetivos predeterminados e extrair do jogo atividades que lhe são decorrentes”.

Situações-problema

“Historicamente, a Matemática tem se caracterizado como uma atividade de resolução de problemas de diferentes tipos. A instituição de educação infantil poderá constituir-se em contexto favorável para propiciar a exploração de situações-problema.

Na aprendizagem da Matemática o problema adquire um sentido muito preciso. Não se trata de situações que permitam “aplicar” o que já se sabe, mas sim daquelas que possibilitam produzir novos conhecimentos a partir dos conhecimentos que já se tem e em interação com novos desafios. Essas situações-problema devem ser criteriosamente planejadas, a fim de que estejam contextualizadas, remetendo a conhecimentos prévios das crianças, possibilitando a ampliação de repertórios de estratégias no que se refere à resolução de operações, notação numérica, formas de representação e comunicação etc., e mostrando-se como uma necessidade que justifique a busca de novas informações.

Ao se trabalhar com conhecimentos matemáticos, como com o sistema de numeração, medidas, espaço e formas etc., por meio da resolução de problemas, as crianças estarão, conseqüentemente, desenvolvendo sua capacidade de generalizar, analisar, sintetizar, inferir, formular hipótese, deduzir, refletir e argumentar.”.

O título seguinte, **A CRIANÇA E A MATEMÁTICA**, expõe que apesar da criança contatar a matemática no seu cotidiano, o compartilhamento com uma aprendizagem matemática formal é imprescindível, conforme está escrito no parágrafo:

“As noções matemáticas (contagem, relações quantitativas e espaciais etc.) são construídas pelas crianças a partir das

experiências proporcionadas pelas interações com o meio, pelo intercâmbio com outras pessoas que possuem interesses, conhecimentos e necessidades que podem ser compartilhados. As crianças têm e podem ter várias experiências com o universo matemático e outros que lhes permitem fazer descobertas, tecer relações, organizar o pensamento, o raciocínio lógico, situar-se e localizar-se espacialmente. Configura-se desse modo um quadro inicial de referências lógico-matemáticas que requerem outras, que podem ser ampliadas. São manifestações de competências, de aprendizagem advindas de processos informais, da relação individual e cooperativa da criança em diversos ambientes e situações de diferentes naturezas, sobre as quais não se tem planejamento e controle. Entretanto, a continuidade da aprendizagem matemática não dispensa a intencionalidade e o planejamento. Reconhecer a potencialidade e a adequação de uma dada situação para a aprendizagem, tecer comentários, formular perguntas, suscitar desafios, incentivar a verbalização pela criança etc., são atitudes indispensáveis do adulto. Representam vias a partir das quais as crianças elaboram o conhecimento em geral e o conhecimento matemático em particular.”

O título **OBJETIVOS** é dividido em dois subtítulos, cada qual com as seguintes aspirações:

Crianças de zero a três anos

“A abordagem da Matemática na educação infantil tem como finalidade proporcionar oportunidades para que as crianças desenvolvam a capacidade de:

- *estabelecer aproximações a algumas noções matemáticas presentes no seu cotidiano, como contagem, relações espaciais etc.”*

Crianças de quatro a seis anos

“Para esta fase, o objetivo é aprofundar e ampliar o trabalho para a faixa etária de zero a três, garantindo, ainda, oportunidades para que sejam capazes de:

- *reconhecer e valorizar os números, as operações numéricas, as contagens orais e as noções espaciais como ferramentas necessárias no seu cotidiano;*
- *comunicar idéias matemáticas, hipóteses, processos utilizados e resultados encontrados em situações-problema relativas a quantidades, espaço físico e medida, utilizando a linguagem oral e a linguagem matemática;*
- *ter confiança em suas próprias estratégias e na sua capacidade para lidar com situações matemáticas novas, utilizando seus conhecimentos prévios.”*

A seguir, vem o título **CONTEÚDOS**, que ressalta a importância da seleção e organização dos conteúdos matemáticos no planejamento da aprendizagem, que *“devem considerar os conhecimentos prévios e as possibilidades cognitivas das crianças para ampliá-los. Para tanto, deve-se levar em conta que:*

- *aprender matemática é um processo contínuo de abstração no qual as crianças atribuem significados e estabelecem relações com base nas observações, experiências e ações que fazem, desde cedo, sobre elementos do seu ambiente físico e sociocultural;*
- *a construção de competências matemáticas pela criança ocorre simultaneamente ao desenvolvimento de inúmeras outras de naturezas diferentes e igualmente importantes, tais como comunicar-se oralmente, desenhar, ler, escrever, movimentar-se, cantar etc.”*

Expõe o documento que os primeiros contatos que as crianças de idade pré-escolar têm com a Matemática são referentes a conceitos aritméticos e espaciais. Propõe a abordagem desses conteúdos não de forma simplificada

(como aparecem cotidianamente), mas complexa, que propicia a construção do “conhecimento matemático por meio de sucessivas reorganizações...”.

A seguir, sugere o conteúdo programático para “crianças de zero a três anos” e para “crianças de quatro a seis anos”, seguidos, cada um deles, de “orientações didáticas”:

Crianças de zero a três anos

O objeto de conhecimento Matemática do RCN, propõe as seguintes abordagens para as crianças com idade inferior a quatro anos:

- *Utilização da contagem oral, de noções de quantidade, de tempo e de espaço em jogos, brincadeiras e músicas junto com o professor e nos diversos contextos nos quais as crianças reconheçam essa utilização como necessária.*
- *Manipulação e exploração de objetos e brinquedos, em situações organizadas de forma a existirem quantidades individuais suficientes para que cada criança possa descobrir as características e propriedades principais e suas possibilidades associativas: empilhar, rolar, transvasar, encaixar etc.”*

Orientações didáticas

O documento orienta aproveitar situações de interesse das crianças para trabalhar com a Matemática, como:

- brincar/jogar . Propõe o documento:
 - *“a construção de diferentes circuitos de obstáculos com cadeiras, mesas, pneus e panos por onde as crianças possam engatinhar ou andar – subindo, descendo, passando por dentro, por cima, por baixo ...”;*
 - *“construir torres, pistas para carrinhos e cidades, com blocos de madeira ou encaixe ...”;*
 - *“organizando-se espaços próprios com objetos e brinquedos que contenham números, como telefone, máquina de calcular, relógios etc.”;*
 - *“pode-se organizar um painel com pesos e medidas das crianças para que elas observem suas diferenças. As*

crianças podem comparar o tamanho de seus pés e depois olhar os números em seus sapatos”);

- histórias

O documento cita a riqueza de cantigas e rimas infantis do folclore brasileiro, envolvendo contagem e números, que podem ser utilizadas como forma de aproximação com a seqüência numérica oral;

- festas

Segundo o documento, *“as situações de festas de aniversário podem constituir-se em momento rico de aproximação com a função dos números”*. Propõe ao professor organizar junto às crianças um quadro de aniversariantes, contendo a data do aniversário e a idade das crianças, e acompanhar a passagem do tempo, utilizando o calendário, uma vez que *“crianças por volta dos dois anos já podem, com a ajuda do professor, contar quantos dias faltam para seu aniversário”*.

Destaca o documento que *“as festas, as histórias e, principalmente, os jogos e as brincadeiras permitem a familiarização com elementos espaciais e numéricos, sem imposição. Assim, os conceitos matemáticos não são o pretexto nem a finalidade principal a ser perseguida”*.

Crianças de quatro a seis anos

Para esta faixa etária, segundo o documento, deve-se aprofundar os conteúdos indicados para as crianças de zero a três anos, e dar crescente atenção à construção de conceitos e procedimentos especificamente matemáticos.

Organiza os conteúdos em três blocos: “Números e sistemas de numeração”, “Grandezas e medidas” e “Espaço e forma”, a fim de dar visibilidade às especificidades dos conhecimentos matemáticos a serem trabalhados, embora ressalte que *“as crianças vivenciam esses conteúdos de maneira integrada”*.

NÚMEROS E SISTEMA DE NUMERAÇÃO

Conforme o documento, os conhecimentos numéricos iniciais decorrem do contato e da utilização desses conhecimentos em problemas cotidianos, no ambiente familiar, em brincadeiras, nas informações que chegam pelos meios de comunicação etc. Os números estão no cotidiano e servem para memorizar

quantidades, para identificar algo, antecipar resultados, contar, numerar, medir e operar.

Para este bloco, o documento sugere o seguinte conteúdo programático:

- *Utilização da contagem oral nas brincadeiras e em situações nas quais as crianças reconheçam sua necessidade.*
- *Utilização de noções simples de cálculo mental como ferramenta para resolver problemas.*
- *Comunicação de quantidades, utilizando a linguagem oral, a notação numérica e/ou registros não convencionais.*
- *Identificação da posição de um objeto ou número numa série, explicitando a noção de sucessor e antecessor.*
- *Identificação de números nos diferentes contextos em que se encontram.*
- *Comparação de escritas numéricas, identificando algumas regularidades.*

Este bloco de conteúdos [Números e Sistema de Numeração] envolve contagem, notação e escrita numéricas e as operações matemáticas.

- Contagem

O documento expõe que, conforme o contexto e a compreensão que a criança tem sobre números, a contagem tem conotações diferentes. Desde muito pequenas, aprendem a recitar a seqüência numérica, como uma sucessão de palavras, numa ordem própria e particular, para o controle de tempo do início de uma brincadeira, ou por repetição, ou ainda com o propósito de observar a regularidade da sucessão. Ressalta que:

“embora a recitação oral da sucessão dos números seja uma importante forma de aproximação com o sistema numérico, para evitar mecanização é necessário que as crianças compreendam o sentido do que se está fazendo... Ao elaborar situações didáticas para que todos possam aprender e progredir em suas aprendizagens, o professor deve levar em conta que elas ocorrem de formas diferentes entre as crianças”.

E exemplifica situações que envolvam recitação:

- *“jogos de esconder ou de pega, nos quais um dos participantes deve contar, enquanto espera os outros se posicionarem;*
- *brincadeiras e cantigas que incluem diferentes formas de contagem: “a galinha do vizinho bota ovo amarelinho; bota um, bota dois, bota três, bota quatro, bota cinco, bota seis, bota sete, bota oito, bota nove e bota dez”; “um, dois, feijão com arroz; três, quatro, feijão no prato; cinco, seis, feijão inglês; sete, oito, comer biscoito; nove, dez, comer pastéis”.*

Na contagem propriamente dita, ou seja, ao contar objetos as crianças aprendem a distinguir o que já contaram do que ainda não contaram e a não contar duas (ou mais) vezes o mesmo objeto; descobrem que tampouco devem repetir as palavras numéricas já ditas e que, se mudarem sua ordem, obterão resultados finais diferentes daqueles de seus companheiros; percebem que não importa a ordem que estabelecem para contar os objetos, pois obterão sempre o mesmo resultado”.

- Notação e escrita numéricas

O documento destaca a importância da notação posicional do sistema hindu-arábico de numeração, ao citá-la como: *“uma conquista do homem no percurso da história”,* e de compreendê-la: *“Ler os números, compará-los e ordená-los são procedimentos indispensáveis para a compreensão do significado da notação numérica”.*

Sobre os diferentes significados dos números, conforme o contexto em que está inserido, o documento esclarece:

“Ao se deparar com números em diferentes contextos, a criança é desafiada a aprender, a desenvolver o seu próprio pensamento e a produzir conhecimentos a respeito. Nem sempre um mesmo número representa a mesma coisa, pois depende do contexto em que está. Por exemplo, o número dois pode estar representando duas unidades, mas, dependendo de sua posição, pode representar vinte ou duzentas unidades; pode representar uma ordem, segundo, ou ainda representar

um código (como nos números de telefone ou no código de endereçamento postal).

Há diversos usos de números presentes nos telefones, nas placas de carros e de ônibus, nas camisas de jogadores, no código de endereçamento postal, nas etiquetas de preço, nas contas de luz etc., para diferenciar e nomear classes ou ordenar elementos e com os quais as crianças entram em contato, interpretando e atribuindo significados”.

Para trabalhar com notação numérica, o documento “ressalta”:

“Propor situações complexas para as crianças só é possível se o professor aceitar respostas diferentes das convencionais, isto é, aceitar que o conhecimento é provisório e compreender que as crianças revisam suas idéias e elaboram soluções cada vez melhores”.

A seguir, na orientação didática para este bloco, o documento propõe algumas possibilidades de a criança investigar as regras e as regularidades do sistema numérico:

- quando da leitura de histórias, coletâneas ou enciclopédias, trabalhar com o índice e a numeração das páginas;
 - o uso de calendários na instituição permite marcar o dia corrente no calendário e escrever a data na lousa assim como usar o calendário para organizar a rotina, marcando compromissos importantes do grupo, como os aniversários das crianças, a data de um passeio etc.;
 - pesquisar, tabelar e explorar através de perguntas, as informações numéricas (idade, número de sapato, número de roupa, altura, peso, dados dos familiares, etc.) colhidas nos membros do grupo;
 - jogos de baralho, adivinhação ou que utilizem dados, permitem que as crianças pensem e utilizem a seqüência ordenada dos números, o antecessor e o sucessor e façam suas próprias anotações;
 - fichas que indicam a ordinalidade – primeiro, segundo, terceiro – podem ser sugeridas para as brincadeiras que requeiram ordenação.
- Operações matemáticas

O documento sustenta que as operações, a partir dos seus usos em jogos e situações-problema, são aprendidas junto com a noção de número; as crianças calculam com o apoio dos dedos, de lápis e papel ou de materiais diversos, mas considera importante que possam fazê-lo (cálculo) sem esse tipo de apoio, realizando cálculos mentais ou estimativas. Segundo o documento,

“pode-se propor para as crianças de cinco e seis anos situações em que tenham de resolver problemas aritméticos e não contas isoladas, o que contribui para que possam descobrir estratégias e procedimentos próprios e originais. As soluções encontradas podem ser comunicadas pela linguagem informal ou por desenhos (representações não convencionais). Comparar os seus resultados com os dos outros, descobrir o melhor procedimento para cada caso e reformular o que for necessário permite que as crianças tenham maior confiança em suas próprias capacidades. Assim, cada situação de cálculo constitui-se num problema aberto que pode ser solucionado de formas diversas, pois existem diferentes sentidos da adição e da subtração, os problemas podem ter estruturas diferentes, o grau de dificuldade varia em função dos tipos de perguntas formuladas. Esses problemas podem propiciar que as crianças comparem, juntem, separem, combinem grandezas ou transformem dados numéricos”.

GRANDEZAS E MEDIDAS

Neste bloco, o documento aponta os seguintes objetivos:

- *Exploração de diferentes procedimentos para comparar grandezas.*
- *Introdução às noções de medida de comprimento, peso, volume e tempo, pela utilização de unidades convencionais e não convencionais.*
- *Marcação do tempo por meio de calendários.*
- *Experiências com dinheiro em brincadeiras ou em situações de interesse das crianças.*

As orientações didáticas desse bloco, medidas, iniciam-se ressaltando tanto a utilidade histórica - *“eficiente processo de resolução de problemas*

práticos do homem antigo” - , quanto sua presença no cotidiano atual, e o conseqüente contato que as crianças têm com certos aspectos de medidas:

“O fato de que as coisas têm tamanhos, pesos, volumes, temperatura diferentes e que tais diferenças freqüentemente são assinaladas pelos outros (está longe, está perto, é mais baixo, é mais alto, mais velho, mais novo, pesa meio quilo, mede dois metros, a velocidade é de oitenta quilômetros por hora etc.) permite que as crianças informalmente estabeleçam esse contato, fazendo comparações de tamanhos, estabelecendo relações, construindo algumas representações nesse campo, atribuindo significado e fazendo uso das expressões que costumam ouvir”.

Ressalta o documento, que esses conhecimentos adquiridos no convívio social, favorecem à proposição de situações que despertem curiosidade e interesse nas crianças para continuar a conhecer sobre medidas.

Sugere ao professor, propor situações-problema em que a criança possa ampliar, aprofundar e construir novos sentidos para seus conhecimentos sobre grandezas e medidas.

Após essa introdução, o documento propõe possibilidades para abordar o assunto:

“As crianças aprendem medidas, medindo. A ação inclui: a observação e comparação sensorial e perceptiva entre objetos; o reconhecimento da utilização de objetos intermediários, como fita métrica, balança, régua etc., para quantificar a grandeza (comprimento, extensão, área, peso, massa, etc.). Inclui também efetuar a comparação entre dois ou mais objetos respondendo a questões como: “quantas vezes é maior?”, “quantas vezes cabe?”, “qual é a altura?”, “qual é a distância?”, “qual é o peso?” etc. ...

Para iniciar esse processo, as crianças já podem ser solicitadas a fazer uso de unidades de medida não convencionais, como passos, pedaços de barbante ou palitos, em situações nas quais necessitem comparar distâncias e tamanhos: medir as suas alturas, o comprimento da sala etc.

Podem também utilizar-se de instrumentos convencionais, como balança, fita métrica, régua etc. para resolver problemas”.

Em outro trecho cita: *“As atividades de culinária, por exemplo, possibilitam um rico trabalho, envolvendo diferentes unidades de medida, como o tempo de cozimento e a quantidade dos ingredientes: litro, quilograma, colher, xícara, pitada, etc.”.*

Ressalta o documento, que o uso de unidades padronizadas resolverá as necessidades de comunicação entre as crianças, uma vez que a utilização de diferentes unidades de medida conduz a resultados diferentes nas medidas de um mesmo objeto.

A seguir, dá um tratamento diferenciado à grandeza “tempo”:

“O tempo é uma grandeza mensurável que requer mais do que a comparação entre dois objetos e exige relações de outra natureza. Ou seja, utiliza-se de pontos de referência e do encadeamento de várias relações, como dia e noite; manhã, tarde e noite; os dias da semana; os meses; o ano etc. Presente, passado e futuro; antes e depois são noções que auxiliam a estruturação do pensamento.

O uso de calendários e a observação das suas características e regularidades (sete dias por semana, a quantidade de dias em cada mês etc.) permitem marcar o tempo que falta para alguma festa, prever a data de um passeio, localizar as datas de aniversários de crianças, marcar as fases da lua”.

Por fim, propõe trabalhar medidas com “dinheiro”:

“O dinheiro também é uma grandeza que as crianças têm contato e sobre a qual podem desenvolver algumas idéias e relações que articulam conhecimentos relativos a números e medidas. O dinheiro representa o valor dos objetos, do trabalho etc. As cédulas e moedas têm um valor convencional, constituindo-se em rico material que atende várias finalidades didáticas, como fazer trocas, comparar valores, fazer operações, resolver problemas e visualizar características da representação dos números naturais e dos números decimais.

Além disso, o uso do dinheiro constitui-se uma oportunidade que por si só incentiva a contagem, o cálculo mental e o cálculo estimativo”.

ESPAÇO E FORMA

No bloco “Espaço e Forma”, o documento expõe os objetivos:

- *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.*
- *Exploração e identificação de propriedades geométricas de objetos e figuras, como formas, tipos de contornos, bidimensionalidade, tridimensionalidade, faces planas, lados retos etc.*
- *Representações bidimensionais e tridimensionais de objetos.*
- *Identificação de pontos de referência para situar-se e deslocar-se no espaço.*
- *Descrição e representação de pequenos percursos e trajetórias, observando pontos de referência.*

Nas Orientações Didáticas para este bloco, o documento cita que as crianças desenvolvem suas relações e representações espaciais desde muito pequenas, pela exploração sensorial dos objetos, das ações e deslocamentos que realizam no meio ambiente, da resolução de problemas:

“As crianças exploram o espaço ao seu redor e, progressivamente, por meio da percepção e da maior coordenação de movimentos, descobrem profundidades, analisam objetos, formas, dimensões, organizam mentalmente seus deslocamentos. Aos poucos, também antecipam seus deslocamentos, podendo representá-los por meio de desenhos, estabelecendo relações de contorno e vizinhança”.

Coloca, também, que cabe à educação infantil a tarefa de apresentar situações significativas para que as crianças:

- dinamizem a estruturação do espaço;

- adquiram um controle cada vez maior sobre suas ações;
- possam resolver problemas de natureza espacial;
- potencializem o desenvolvimento do seu pensamento geométrico.

A seguir, orienta que a exploração espacial pela criança deva ser trabalhada em três perspectivas:

1. As relações espaciais contidas nos objetos

São aquelas percebidas pelas crianças por meio do contato e da manipulação dos objetos. A observação de características e propriedades dos objetos, possibilitam à criança a identificação de atributos, como quantidade, tamanho e forma. Sugere o documento a possibilidade de:

“realizar um trabalho com as formas geométricas por meio da observação das obras de arte, de artesanato (cestas, rendas de rede), de construções de arquitetura, pisos, mosaicos, vitrais de igrejas, ou ainda de formas encontradas na natureza, em flores, folhas, casas de abelha, teias de aranha etc. A esse conjunto podem ser incluídos corpos geométricos, como modelos de madeira, de cartolina ou de plástico, ou modelos de figuras planas que possibilitam um trabalho exploratório das suas propriedades, comparações e criação de contextos em que a criança possa fazer construções”.

2. As relações espaciais entre os objetos

São aquelas que envolvem noções de orientação, como proximidade, interioridade e direcionalidade. Para determinar a posição de uma pessoa ou de um objeto no espaço é preciso situá-los em relação a uma referência, seja ela: outros objetos, pessoas etc., parados ou em movimento.

Conforme o documento, essas mesmas noções, aplicadas entre objetos e situações independentes do sujeito, favorecem a percepção do espaço exterior e distante da criança.

3. As relações espaciais nos deslocamentos

São aquelas que podem ser trabalhadas a partir da observação dos pontos de referência que as crianças adotam, a sua noção de distância, de tempo etc. Sugere o documento:

“pedir para as crianças descreverem suas experiências em deslocar-se diariamente de casa até a instituição. Pode-se também propor jogos em que elas precisem movimentar-se ou movimentar um objeto no espaço. As estratégias adotadas, as posições escolhidas, as comparações entre tamanhos, as características da construção realizada e o vocabulário adotado pelas crianças constituem-se em objeto de atenção do professor”.

O documento cita que: *“Para coordenar as informações que percebem do espaço, as crianças precisam ter oportunidades de observá-las, descrevê-las e representá-las”.*

Para tanto, propõe o desenho como *“uma atividade privilegiada de representação”*, na qual expressam uma representação plana da realidade, a partir de diferentes ângulos de visão, uma forma de se trabalhar a percepção do espaço. Outra atividade indicada, segundo o documento, é o trabalho com representações tridimensionais: construções, seja com areia, argila, pedras, blocos de madeira, blocos geométricos (das mais diversas formas, espessuras, volumes e tamanhos), blocos imitando tijolos ou ainda blocos plásticos com estruturas de encaixe que, conforme o documento:

“propiciam não somente o conhecimento das propriedades de volumes e formas geométricas como desenvolvem nas crianças capacidades relativas à construção com proporcionalidade e representações mais aproximadas das imagens desejadas, auxiliando-as a desenvolver seu pensamento antecipatório, a iniciativa e a solução de problemas no âmbito das relações entre espaço e objetos”.

Sugere também o documento, o uso de figuras, desenhos, fotos e mapas para a descrição e representação de caminhos, itinerários, lugares, localizações etc. para passeios com as crianças; *“durante esse trabalho, é possível introduzir nomes de referências da região, como bairros, zonas ou locais aonde se vai, e procurar localizá-los nos mapas ou guias da cidade”.*

Por fim, sob o título: **ORIENTAÇÕES GERAIS PARA O PROFESSOR**, o RCN de Matemática propõe algumas orientações organizacionais, com os subtítulos: *“Jogos e brincadeiras”, “Organização do tempo” e “Observação, registro e avaliação formativa”*, a fim de facilitar a operacionalização das situações de aprendizagem de Matemática pelo professor no cotidiano da creche/pré-escola.

Jogos e Brincadeiras

O documento coloca que vários tipos de brincadeiras e jogos, que possam interessar às crianças, abordam as noções matemáticas sugeridas para a educação infantil. *“São exemplos disso cantigas, brincadeiras como a dança das cadeiras, quebra-cabeças, labirintos, dominós, dados de diferentes tipos, jogos de encaixe, jogos de cartas etc.”*.

Ressalta que pelo caráter coletivo que têm, *“os jogos e brincadeiras permitem que as crianças se estruturam, estabeleçam ricas relações de troca, aprendam a esperar sua vez, acostumem-se a lidar com regras, conscientizando-se que podem ganhar ou perder”*.

Destaca alguns tipos de jogos e os proveitos que deles pode-se tirar:

- Os jogos numéricos permitem às crianças utilizarem números e suas representações, ampliarem a contagem, estabelecer correspondências, operarem;
- Cartões, dados, dominós e baralhos, permitem a familiarização com pequenos números, contagem, comparação e adição;
- Jogos com pistas e tabuleiros numerados que se faz deslocamento de um objeto, permitem fazer correspondência, contar de um em um, de dois em dois etc.;
- Jogos de carta permitem a distribuição e a comparação de quantidades, reunião de coleções e familiaridade com resultados aditivos.
- Jogos espaciais permitem a observação das figuras e suas formas, a identificação das propriedades geométricas dos objetos e fazer representações (modelando, (de)compondo ou desenhando).

Organização do tempo

Pelo RCN, as situações de aprendizagem, podem ser organizadas de três maneiras: as *“atividades permanentes”*, os *“projetos”* e as *“seqüências de*

atividades”, que podem ser aplicadas conforme a intenção do professor. O documento define essas organizações:

Atividades permanentes são situações propostas de forma sistemática e com regularidade, não necessariamente diárias. São exemplos de atividades permanentes que propiciam o trabalho com Matemática: o uso do calendário, a distribuição dos materiais, o controle de quantidades de peças de jogos ou de brinquedos, os jogos de construção e os de regras, etc. Pelo fato de estarem dentro de uma instituição educacional, requerem planejamento e intenção educativa, ou, em outras palavras, o professor deverá ter o cuidado de contextualizar tais práticas, a fim de que sejam significativas e representem um crescente desafio para as crianças.

As *seqüências de atividades* constituem-se em uma série de ações planejadas com o objetivo de promover uma aprendizagem específica. São seqüenciadas para oferecer desafios com diferentes graus de complexidade.

Projetos são atividades articuladas em torno da obtenção de um produto final, visível e compartilhado com as crianças, em torno do qual são organizadas as atividades. A organização de trabalhos em projetos possibilita divisão de tarefas e responsabilidades, e oferece contextos nos quais a aprendizagem ganha sentido. Cada projeto envolve uma série de atividades que também se organiza numa seqüência. A organização de uma festa junina e a construção de uma maquete, cita o documento, são exemplos de projetos.

Observação, registro e avaliação formativa

O RCN considera que a aprendizagem de noções de Matemática na Educação Infantil esteja centrada na relação de diálogo entre adulto e crianças e nas diferentes formas utilizadas pelas crianças para responder perguntas, resolver situações-problema, registrar e comunicar qualquer idéia matemática. Desta forma, a avaliação representa um esforço do professor em observar e compreender os significados atribuídos pelas crianças às noções matemáticas, isto é, o que elas sabem e como pensam, para reorientar o planejamento da ação educativa; o documento ressalta que deve-se evitar a aplicação de instrumentos tradicionais ou convencionais, como notas e símbolos com propósito classificatório, ou juízos conclusivos.

Pode-se esperar, uma vez que tenha tido oportunidades de vivenciar experiências envolvendo aprendizagens matemáticas, que crianças com idades

maiores de três anos utilizem conhecimentos da contagem oral, registrem quantidades de forma convencional ou não convencional e comuniquem posições relativas à localização de pessoas e objetos.

2.5. Considerações Finais da Análise Documental

A análise das atuais orientações para o Ensino de Matemática, veiculadas por documento curricular oficial destinado à Educação Infantil, requer o resgate da trajetória da organização curricular brasileira, em especial sobre o Ensino de Matemática para essa etapa da escolaridade.

Isto porque, por vezes contrapondo-se, por vezes dando continuidade à(s) linha(s) pedagógica(s) adotada(s) anteriormente, tais documentos oficiais são fruto de uma construção histórica.

A seguir, faço breves resumo e comentários sobre os documentos estudados:

Modelo Pedagógico para Educação Pré-Escolar

Recursos Didáticos para a pré-escola

Devido aos altos índices de desistência e reprovação na 1ª série, os documentos acima propunham complementação alimentar, acompanhamento da saúde e oferecimento de ambiente estimulador para crianças de 5 ou 6 anos, portanto educação pré-escolar, a fim de minimizar os diferentes níveis de prontidão que apresentavam as crianças que ingressavam diretamente no [então] 1º grau.

Antecipando os conteúdos abordados na 1ª série, os documentos propõem os seguintes objetivos instrucionais:

- Identificar e classificar objetos segundo os atributos: forma, tamanho, cor e posição;
- Vivenciar situações sensibilizadoras (acrescentar, tirar, repartir, etc.) às operações fundamentais;
- estabelecer correspondências entre conjuntos e elementos (pertinência, comparação entre as quantidades de elementos, etc.); manipular e/ou construir conjuntos unitários.

Recomenda as seguintes formas de abordagem para esses conteúdos:

- Através de atividades concretas (manipulação, a exploração livre e a organização do material); a ação deve anteceder ou acompanhar o raciocínio em todas as atividades;
- Através de jogos, as crianças poderão adquirir as noções mais simples, pré-requisitos para as mais complexas;
- Uso do material montessoriano;
- Não recomenda situações-problema.

O ambiente escolar para as atividades propostas nesses documentos, é unicamente a sala de aula.

Pré-Escola: Uma Nova Visão

Diálogo da Pré-Escola: Indicativos para uma Proposta Curricular

A proposta curricular desses documentos, oposta à orientação anterior, em momento algum propõe um ensino mais formal para esta faixa etária. Nada de papel mimeografado com atividades visando a aprendizagem de conceitos como grande/pequeno, cheio/vazio ou curto/comprido. Recomendava o que denominou “desenvolvimento integral da criança”, defendendo que um aprendizado significativo para a criança se dá através das relações com os outros e consigo mesmo, em suas ações nos jogos coletivos, brincadeiras e outras atividades. A criança deveria ser tratada como um ser em relação.

Faz a opção de não dividir o conhecimento em áreas (geografia, português, matemática, etc.), mas o documento cita que ao organizarem em prateleiras e caixotes os materiais disponíveis, separando-os para fácil acesso e utilização, as crianças estariam exercitando o pré-esquema matemático de classificação e seriação, importantes na formação do conceito de número.

Um pátio, com espaço suficiente para vários brinquedos (gangorras, balanças, trepa-trepa, etc.) seria o ambiente escolar propício (sempre que possível) para o desenvolvimento da proposta curricular desses documentos.

Pré-Escola Hoje: uma proposta pedagógica

Proposta curricular para a educação pré-escolar

Tais documentos defendem que o conhecimento lógico-matemático não pode ser ensinado - a criança o obtém através das relações que estabelece com os objetos -, cabendo ao educador propor situações estimuladoras

coerentemente planejadas, recomendando os jogos de construção (blocos lógicos, etc.) e os jogos de parear (dominó, jogo de memória, quebra-cabeças e Tangram). Apresenta uma proposta curricular, onde sugere os seguintes conteúdos para a Matemática:

-Classificação, Seqüenciação, Número Natural, Operações, Geometria e Relação espaço-tempo.

Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil

Orientações gerais:

- A criança deve ser considerada em sua globalidade;
- As situações didáticas, sempre devem ter um objetivo e um valor educativo, e inter-relacionem conhecimento, auto-estima, inserção e exploração de diferentes contextos;
- Os conteúdos escolares devem ser saberes culturais selecionados pela relevância social.

Orientações para o objeto de conhecimento Matemática:

- Recomenda a exploração de situações-problema de interesse da criança, e com ressalvas, indica o jogo como estratégia didática;
- Os primeiros contatos da criança com a Matemática referem-se a conceitos aritméticos e espaciais;
- A abordagem dos conteúdos deve ser complexa, pois propicia a construção do conhecimento matemático por sucessivas reorganizações;
- Para as crianças de 0 a 3 anos, trabalhar com a contagem oral, noções de quantidade, tempo e espaço, em: jogos, brincadeiras, histórias, festas, músicas e na manipulação e exploração de objetos e brinquedos;
- Para as crianças de 4 a 6 anos, propõe a abordagem de “Números e Sistemas de Numeração” (em brincadeiras que envolvam contagem, calendário, jogos, situações-problema aritméticos, etc.), “Grandezas e Medidas” (receitas, dinheiro, características numéricas (peso, altura, etc.), etc.) e “Espaço e Forma” (mosaicos, corpos geométricos, mapas, etc.).

Deste conciso resumo, fica evidente a diversidade de propostas adotadas na trajetória da organização curricular brasileira, tanto nos conteúdos quanto na metodologia para aplicá-los, e as conseqüentes implicações sobre o Ensino de Matemática na Educação Infantil.

CAPÍTULO 3

INFLUÊNCIAS IDENTIFICADAS

Para uma análise mais profunda das diretrizes oficiais do ensino da Matemática na Educação Infantil, faz-se necessário considerar as concepções teóricas de educadores e/ou pesquisadores que influenciaram os documentos abordados no Capítulo 2.

3.1. Piaget

Jean Piaget (1896-1980) nasceu na Suíça, é biólogo de formação, filósofo por afinidade e psicólogo por ter estudado o desenvolvimento cognitivo. Autor de uma obra longa (cerca de 70 livros e 200 artigos), coerente e sistematizada. Os conceitos que cunhou, marcaram o campo da pedagogia a tal ponto que muitos o consideram, erroneamente, um educador.

Importância de sua obra:

- Enfoque no desenvolvimento da inteligência, e na construção do conhecimento;
- Consistência de sua obra (até pelo volume);
- Oferece instrumentos que ajudam entender não somente o desenvolvimento da inteligência, mas suas decorrências, como a formação do comportamento e da personalidade da criança, moral e educação.

Piaget e o desenvolvimento moral das crianças

Alguns dos documentos analisados no capítulo anterior, colocaram como objetivo o desenvolvimento da autonomia nas crianças.

Piaget escreveu somente um livro sobre a moral (“O Juízo Moral na Criança”), mas é uma obra fundamental: as pesquisas que fez para escrever esta obra, até hoje são atuais e deram base para inúmeras pesquisas. Lança hipótese nova para a época: assim como a inteligência evolui, assim como o conhecimento evolui, a moral também evolui - existe um desenvolvimento moral. Até então se achava que a moral era uma simples interiorização dos valores e das regras impostas pelos adultos.

Piaget demonstrou com suas pesquisas, que a moral tem estágios de desenvolvimento, e que existe uma participação ativa da criança na construção de sua moral:

Anomia

Neste primeiro estágio, a criança está fora do universo moral.

Heteronomia

No segundo estágio, heteronomia, dá-se a entrada da criança no mundo moral: uma moral estabelecida pelo respeito à autoridade e pela obediência.

Autonomia

O terceiro estágio é a autonomia, quando a legitimação da moral não mais se dá pelo respeito, pela obediência, mas sim pelo contrato, pelo respeito mútuo, pelas relações de reciprocidade.

Exemplo. Situação: alguém quebrou dez copos sem a intenção de quebrá-los e outro alguém quebrou um copo com a intenção de quebrá-lo. O que está em jogo é o tamanho do dano material (10 contra 1) e a intencionalidade (“sem querer” x “por querer”).

As seguintes perguntas serão feitas:

- Os dois são culpados?
- Quem é mais culpado?

Uma criança de cinco anos, heterônoma, responderá que os dois são culpados, e que o primeiro é mais culpado porque quebrou dez copos; ela se baseia no tamanho do estrago e não na intencionalidade. É como na mentira: quanto maior a mentira, pior é o ato (não leva em conta a intencionalidade de mentir, mas sim a distância da verdade).

Como sempre em Piaget, o estágio posterior (autonomia) será uma superação do estágio anterior (heteronomia); assim a criança autônoma responderá “- Não” à primeira pergunta, respondendo que o único culpado é o segundo por ter tido a intenção de quebrar. Assim, no caso da mentira, o que é levado em conta não é o tamanho da mentira, mas a intenção de enganar.

Posto isso, é fácil entender o anseio dos educadores que escreveram os documentos abordados no capítulo 2, pelo desenvolvimento da *autonomia* no educando: na criança heterônoma, o processo de engajamento para aquisição do conhecimento se dá pela obediência ao adulto, é extrínseco; na criança autônoma o engajamento é intrínseco, e, portanto, com maior qualidade.

Piaget e a educação

Piaget não é educador e sua obra não é pedagógica. Não serão encontradas propostas pedagógicas na obra de Piaget; cabe aos educadores a tradução pedagógica dos resultados de sua pesquisa.

Então por que essa correlação entre Piaget e a educação?

1. Porque, assim como a medicina (que é uma técnica) lê a biologia, e a engenharia lê a física, a pedagogia lê a vasta obra de Piaget sobre a psicologia do desenvolvimento infantil.

2. Porque a obra de Piaget dá um embasamento teórico aos movimentos pedagógicos (inclusive anteriores a Piaget). A renovação pedagógica (“Escola Nova”, “Montessori”, “Freinet”,...) encontra uma teoria que no fundo lhes dá razão; ou seja, a teoria piagetiana dá subsídios a uma corrente pedagógica que se opôs ao verbalismo e formalismo do ensino tradicional.

Piaget usa a palavra construção e diz que a sua epistemologia é construtivista, evidentemente no sentido que ele próprio cunhou para a palavra construtivismo, não necessariamente igual aos inúmeros significados que hoje são usados para essa palavra. Preocupou-se com pedagogia, como todo e qualquer pensador, mas sua preocupação, o foco de suas pesquisas é: Como o homem constrói seu conhecimento, como se dá o desenvolvimento cognitivo?

Piaget e o Desenvolvimento Cognitivo

O desenvolvimento cognitivo, segundo Piaget, inclui três parcelas que são: maturação, equilíbrio e a experiência.

1. MATURAÇÃO

Segundo Piaget (1969):

“Maturação refere-se principalmente ao crescimento fisiológico e ao desenvolvimento do sistema nervoso, inclusive o do cérebro. A maturação do sistema nervoso só está relativamente completa por volta dos 15 ou 16 anos e é, portanto, um fator importante durante todo o desenvolvimento”.

2. EQUILIBRAÇÃO

Para Piaget, inteligência deve ser definida enquanto função e estrutura:

- Enquanto função, deve ser entendida como adaptação: “o sujeito precisa sobreviver, adaptar-se ao meio e modificar o meio para melhor adaptar-se”; segundo Piaget (1969):

“... inteligência é adaptação na sua forma mais elevada, o equilíbrio entre uma assimilação contínua das coisas à atividade própria e a acomodação desses esquemas de assimilação às coisas em si. ... Toda a inteligência é um processo de adaptação. ...”.

No mesmo livro, Piaget escreve: “Educar significa adaptar o indivíduo ao ambiente social que o rodeia”.

- Enquanto estrutura, inteligência é organização de processos; quanto maior a complexidade da organização, maior o nível de conhecimento.

O crescimento da inteligência não se dá pelo acúmulo de conhecimento, mas pela reorganização da inteligência para ter maior possibilidade de assimilação. São conceitos centrais da (re)organização da inteligência: a assimilação, acomodação, equilibração e estágio.

Assimilação

Quando uma pessoa entra em contato com um objeto de conhecimento, a partir da sua organização mental retira desse objeto algumas informações, e outras não. Assimilação é, portanto, a interpretação dos objetivos de conhecimento de alguns elementos do meio.

Define Piaget:

“Abstração Empírica. São as informações que retiro do meu objeto de conhecimento”. Exemplo: ao ver um quadro, abstraio informações deste meu contato visual com o objeto.

“Abstração Reflexiva. São as informações que retiro não do objeto, mas das minhas ações sobre o objeto”. Por exemplo, ao comparar a beleza de dois quadros, produzo abstração empírica ao receber informação dos quadros, mas também produzo abstração reflexiva por compará-los.

Para Piaget a construção do conhecimento se dá pelo processo do homem pensar sobre o mundo e pensar sua ação sobre o mundo (abstrações empírica e reflexiva, respectivamente).

Acomodação

As estruturas mentais (organização) são capazes de se modificarem para dar conta da singularidade do objeto. Acomodação é a modificação para o reconhecimento.

Equilibração

A organização mental, em contato com o objeto de conhecimento (assimilação) modifica-se para reconhecer as singularidades do objeto (acomodação). O passo seguinte consiste na modificação da organização mental em busca da equilíbrio, num processo dinâmico de desequilíbrio ⇔ equilíbrio. Equilíbrio é, então, a busca da estabilidade.

Estágio

O desenvolvimento da inteligência é um processo contínuo (já que cada estado subsequente baseia-se na superação do estado anterior, incorporando-o e transformando-o), que começa com o nascimento, mas não se dá de forma linear e sim aos saltos, por ruptura. Cada estágio é cada qualidade de inteligência e não podem ser “pulados”, assim como são irreversíveis (uma vez que uma criança tenha desenvolvido a capacidade para um determinado tipo de pensamento, ela não retorna ao estágio anterior).

As faixas etárias apresentadas por Piaget para cada estágio são idades médias, quando as crianças geralmente demonstram as características de pensamento daquele estágio. Os três macro-estágios definidos por Piaget são: “*estágio sensório-motor*”, “*estágio pré-operatório*” e “*estágio operatório*”.

1. Estágio sensório-motor (de 0 – 24 meses)

Até os dois anos de idade, ocorrem as mudanças mais drásticas na atividade motora.

Piaget contraria a idéia de que a inteligência só começa a partir da linguagem; defende que a fase sensório-motor é extremamente rica, e muitos passos são cotidianamente conquistados. E mais, que a criança aos dois anos de idade, quando começa a falar, só tem sobre o que falar pelo que construiu anteriormente.

A inteligência desenvolvida neste estágio é chamada de inteligência prática porque a criança não emprega a linguagem, apenas as suas percepções (sensório) e ações (motor). O comportamento do recém-nascido (sugar, agarrar, chorar, etc.) é de natureza reflexa. Nesta fase as “experiências” da criança, suas ações motoras e perceptivas sobre o mundo físico que a rodeia, começam a influenciar o seu desenvolvimento. Através da maturação e da interação com o meio ambiente, os reflexos sensório-motores se modificam, e começam a aparecer comportamentos que não estavam presentes ao nascimento. O bebê faminto começa a diferenciar, através do seu reflexo de sucção, um bico que lhe fornece leite de outros objetos que sua boca encontra. Isto é desenvolvimento, é aprendizagem, é inteligência sensório-motora em funcionamento no nível mais primitivo. As ações do bebê (sugar) são *assimiladas* em padrões (ou esquemas) novos de comportamento após certa *acomodação* por parte do bebê.

Para Piaget esses dois primeiros anos de vida são essenciais no desenvolvimento, já que percorre uma complexidade de evolução inimaginável, tomando ciência de alguns conceitos (descritos abaixo) que, junto com as noções de tempo e espaço, fará com que a criança tenha uma objetividade do universo; no próximo estágio (pré-operatório) essa organização será reconstruída em nível de linguagem.

Conceitos:

Objeto. Tudo leva a crer que a criança ao nascer, não sabe que no universo ao qual pertence, existem objetos e ela mesma é um objeto dentre esses objetos. Então ela precisa construir a noção de objeto. Numa fase inicial, a criança acredita que só existam os objetos que ela pode ver, que ela é o centro do universo e que tudo gira à sua volta. Por volta dos nove meses de idade, há um salto de qualidade de inteligência quando começa a perceber a existência do objeto permanente – Piaget chamou de permanência do objeto - que é o objeto que, mesmo sem estar no seu campo visual, existe. Começa a entender que o universo tem uma objetividade própria que independe da sua percepção - que embora o objeto não possa ser visto, ele existe, e, portanto, pode ser procurado.

Causalidade. Outro conceito lançado por Piaget é o conceito de causalidade, que nada mais é do que a percepção por parte da criança de que os objetos existentes no universo, inclusive ela mesma, interagem entre si e causam efeito entre si. A tendência da criança até um ano ou pouco mais, é acreditar que os objetos se movem por seu desejo (ato que Piaget chamava de “mágica”, em concordância com que Freud chamava de “onipotência infantil”). A criança pequena acha que são suas ações que provocam mudanças no universo, mas aos poucos vai percebendo que o universo tem leis de causalidade, que o universo tem regras a serem seguidas, e essas regras se aplicam a ela mesma. Por exemplo, uma criança de poucos meses, ao mexer em um objeto e alguém acender a luz naquele momento, acredita que a luz se acenda por sua intervenção naquele objeto. Então ela vai repetir essa ação até se cansar, buscando o acendimento da luz.

Diferenciação entre meios e fins. Na mesma época da percepção do objeto, por volta dos nove meses, a criança começa a concatenar os meios aos fins para satisfazer suas vontades.

Vamos a um exemplo: você oferece uma bola, ela quer pegar essa bola, mas você coloca uma almofada entre a bola e a criança, então ela não consegue pegar a bola diretamente. A criança de cinco ou seis meses já sabe pegar uma almofada e tirá-la do lugar, mas não lhe ocorre a seqüência de tirar a almofada da frente e aí pegar a bola. O que falta a essa criança não é saber tirar a almofada nem pegar a bola, mas sim hierarquizar/associar essas duas condutas, saber que uma ação pode servir de meio para obter um fim. É por volta dos nove meses que essa organização se estabelece e mais um salto de qualidade de inteligência se manifesta.

Tridimensionalidade dos objetos. A criança desenvolve noção espacial dos objetos. Exemplo: por volta dos três meses, a criança já conhece a mamadeira. Mas se você apresentar esta mamadeira de outra maneira que não com o bico para cima, mas, por exemplo, horizontal com o fundo para a criança, não lhe ocorre virar essa mamadeira: é como se não reconhecesse o objeto. Por volta de um ano isto não

ocorre. Ela já consegue situar o objeto no espaço, pegando a mamadeira e virando para a posição “normal”.

Por volta do final do período sensório-motor, que normalmente ocorre entre dezoito meses e dois anos, a criança começa a *representar* internamente os objetos e acontecimentos experimentados no seu meio ambiente. Isto é, a criança começa a manipular mentalmente os objetos e acontecimentos através da representação. Neste momento começa a se desenvolver a capacidade de desempenhar mentalmente seqüências de ações (representação interna, pensamento), ao invés de ter que se empenhar em movimentos do tipo “tentativa e erro” para encontrar soluções aos problemas. Com essa nova capacidade, pode-se ver a criança partir diretamente para a solução de problemas que não havia enfrentado antes. A maturação, as ações da criança sobre o seu meio ambiente (experiência) e os processos de assimilação e acomodação estão começando a intervir, trabalhando continuamente em direção a uma organização ou equilíbrio cada vez mais eficientes. Este é o início de um nível superior de pensamento.

Brincadeira de exercício. É difícil detectar o momento do nascimento da brincadeira. Toda ação vem da busca de um objeto significativo a partir da consciência de sua falta. A primeira forma de consciência é a chamada consciência elementar (ou corporal). Há, portanto, um movimento que parte do sujeito em busca do objeto, de dentro para fora (ou eferente ou centrífugo), que exige um esforço para sua acomodação. Uma vez acomodado ao objeto, o sujeito traz para si, num movimento inverso e recíproco ao primeiro - de fora para dentro (ou aferente ou centrípeto) - e o assimila, com relaxamento do esforço anterior, com prazer. Para Piaget existe o brincar justamente quando há o predomínio do prazer da assimilação sobre o esforço e a tensão da acomodação.

No início da vida, o bebê está aprendendo a lidar com o próprio corpo e a brincadeira tem papel relevante nesta aprendizagem. Na primeira forma de brincar (chamada brincadeira de exercício), a criança exercita seus esquemas sensório-motores e os coordena cada vez melhor. É um buscar através de movimentos, que visa um retorno

prático e imediato do objeto de conhecimento, sentir fisicamente o objeto (contato).

O bebê, principalmente nos primeiros oito meses, é conservador (movimentos rítmicos, repetitivos e reprodutivos):

Por volta do fim do 1º mês e, com certeza, nos 2º e 3º meses, já brinca - através das reações circulares primárias - com partes do próprio corpo, principalmente as mãos.

A partir do 4º mês, as reações circulares são chamadas de circulares secundárias, crescendo em complexidade com a conquista da coordenação viso-manual, podendo-se falar em uma relativa intencionalidade na ação. A criança repete algo descoberto por acaso, descentralizando-se ligeiramente (interagindo com um objeto fora do próprio corpo), por exemplo, balançando um móvel.

Com 8 ou 9 meses, seu universo expande incrivelmente em abertura e organização, ao perceber que os objetos ou pessoas continuam a existir mesmo fora de seu campo perceptivo (permanência do objeto). Isso assimilado, consegue organizar suas ações, inclusive lúdicas, determinando meios para alcançar os fins desejados (diferenciação entre meios e fins). Afirma-se a intencionalidade de ações, coordenam-se os esquemas secundários, pontua-se a separação objeto-sujeito, o que dá condições do aparecimento de uma forma ritual pré-simbólica de brincar, ainda com características repetitivas e funcionais, mas já esboçando as primeiras tentativas de uma representação dramática: a criança começa a fazer um teatrinho ritualístico nas situações mais significativas de sua vida, como na hora de dormir, de comer, de se despedir do pai, etc. E este rito já conta algumas vezes com a participação de alguém e/ou de algo muito significativo para ela (esses objetos ou situações, intermediários entre o si mesmo e o outro, facilitadores do processo de separação saudável eu-outro, é que Winnicott chama de objetos ou fenômenos transicionais). A consciência corporal da separação da mãe seria por demais dolorosa se a criança ainda não esboçasse uma forma pré-simbólica de representá-la perto de si, controlando seu afastamento.

A crescente coordenação, descentralização e flexibilidade dos esquemas sensório-motores, agora intencionais e pré-simbólicos, propiciam uma abertura cada vez maior ao meio, gerando as reações circulares terciárias, que se caracterizam pela progressiva capacidade de inovação e exploração do bebê de 12 a 18 meses: o novo agora o atrai muito e faz com que ele vá mais perto do objeto, o examine mais, o imite, o sinta mais através de novas formas de interação e combinação que vai criando, dando-lhe condições de descobrir novas propriedades dos objetos. Mas a toda abertura do sistema, corresponde um movimento recíproco, complementar e inverso de fechamento, de circunscrição de si mesmo. À medida que a criança se abre ao meio e o explora com agilidade cada vez maior, mais forma uma idéia de si mesma como um todo, separado do meio e em constante relação a ele. Desde o começo, portanto, há a formação de uma consciência em relação a algo vivido, percebe-se dentro de um contexto que diz respeito à sua história. O processo de estruturação mental deve sempre ser visto em seus dois aspectos complementares, o lógico e o biológico (histórico), onde o sujeito vai se organizando e tomando consciência de si mesmo como agente do próprio processo de desenvolvimento, em relação ao objeto do conhecimento.

Essa consciência elementar de si mesmo, do eu-corporal, não só eficiente, mas criativo e realmente inserido num contexto histórico, espaço-temporal, e que dá condições à criança de internalizar o vivido. Ela passa então (1,5 a 2 anos) a representar sua ação internamente e emerge as primeiras manifestações simbólicas, através da brincadeira simbólica ou jogo dramático, dentro de um contexto predominantemente funcional e cíclico sensório-motor, para interagir com o meio. O corpo ainda funciona como marco físico do eu. A brincadeira se organiza à volta do corpo, principalmente na região entre pernas, servindo à elaboração imaginativa das funções genitais: o menino atira, enfia; a menina guarda, esconde (esse tipo de jogo pode ser observado ainda nas crianças pré-escolares, também nas mais velhas e mesmo nos adultos, pois permanece o prazer do exercício da função, mas agora através do exercício das funções

cognitivas superiores (fazer perguntas, repetir rimas, adivinhações, charadas).

No jogo dramático, a criança começa a falar, a imitar na ausência do modelo, a se lembrar de algo sem precisar vê-lo. A brincadeira aqui atesta essa profunda alteração na forma de pensar da criança, que demonstra já ser capaz de introjetar uma situação vivida através de imagens mentais e de projetá-la em outro contexto, através de cenas imaginárias. A brincadeira da criança cresce em organização. As pequenas e esparsas representações vão constituindo pequenas e, depois, grandes peças de teatro, com seqüências temporais bem marcadas, organização espacial das diversas sub-cenas, distribuição de papéis e funções dos atores. A criança classifica e seria (do verbo seriar) cada vez melhor o que representa.

2. Estágio pré-operatório (de 2 a 7 anos)

Por volta dos dois anos de idade há uma mudança de estágio, ou seja, é perceptível a alteração da qualidade de inteligência. Piaget chamou esse novo estágio de pré-operatório, mas poderia tê-lo denominado estágio da representação.

Isto porque “representação” é a capacidade de pensar um objeto através de outro objeto. Por exemplo: se eu falo a palavra casa, estou utilizando este som para representar o objeto casa. Representação é, portanto, a rerepresentação de um objeto não pelo objeto, mas por um substituto desse objeto.

Um experimento que exemplifica o esquema de representação é o “reconhecimento no espelho”:

Uma criança de 1 ano gosta de ficar em frente ao espelho, mas tudo leva a crer que não se reconhece no espelho: acredita que é a imagem de outra criança, tanto é que, se fizermos uma mancha de tinta em seu rosto, não lhe ocorre passar a mão no rosto para tirar a mancha. Se o mesmo teste for feito com uma criança de 1,5 ou 2 anos, ela se reconhece no espelho. Este reconhecimento é uma inteligência complexa, uma vez que implica em pensar que esta imagem que vê, ao mesmo tempo, é dela mas não é ela, ou seja, aquela imagem a representa (tanto é que percebe que aquela mancha está em seu rosto) mas não é ela (“eu estou aqui e não no espelho – tanto que para

tirar a tinta que vê na imagem, não tenta passar a mão no rosto da imagem mas em seu rosto”).

Quando a criança entra nesse mundo de representação, traz consigo uma série de comportamentos como o desenho, a brincadeira de faz-de-conta, o reconhecimento no espelho, a imitação de algo que viu no dia anterior (ou seja, ficou gravado em imagem) e a prova mais elaborada da representação que é a capacidade de utilizar a linguagem.

Realmente, há uma mudança na qualidade da inteligência que antes era limitado às ações, passa agora a ser acrescida de uma inteligência em representação. A esse estágio, Piaget deu o nome de pré-operatório porque a criança trabalhará com representações cuja organização exigirá todo um trabalho de assimilação – acomodação - equilíbrio, que de fato só se realizará no estágio operatório.

Conceitos:

Linguagem. Durante a primeira metade do período pré-operacional, entre dois e quatro anos, ocorre o desenvolvimento extremamente rápido da linguagem falada. Por volta dos quatro anos, a criança compreende e utiliza um grande número de palavras e usa eficazmente o corpo principal da gramática da língua. Segundo Piaget, o desenvolvimento da linguagem somente se dá após a criança tornar-se capaz de representação interna. A introdução à linguagem, permite uma socialização da inteligência.

Moralidade. Introdução à moralidade (heteronomia). É nesta fase, por volta dos quatro anos, que a criança entra no mundo dos valores, das regras, das virtudes, do certo/errado, uma conquista de extrema importância.

Egocentrismo. Outro conceito associado a esta fase é o conceito de egocentrismo. Não é o egocentrismo do autista, totalmente centrado em si mesmo, mas o da dificuldade em perceber o ponto de vista do outro: ela vê o ponto de vista do outro centrado no seu ponto de vista. A criança acredita que todas as pessoas pensam do mesmo modo que ela, que todos pensam as mesmas coisas que ela, e, logicamente, que tudo o que pensa está “certo”. Conseqüentemente, a criança na fase pré-operacional raramente questiona o seu próprio pensamento e

tem dificuldade em aceitar que existam outros pontos de vista que não o seu. Exemplo: você conta uma estória nova para uma criança de cinco anos, e aí você pede para que ela conte esta estória para outra criança. Ela vai contar a estória como se essa outra criança já a conhecesse; outro exemplo: é comum um menino de três ou quatro anos de idade, que tem vários carrinhos, perguntar à mãe: “Cadê meu carrinho?”; para ele está claro qual carrinho procura porque está pensando nele, mas não lhe vem o raciocínio de que ele é o único que sabe qual o carrinho que está pensando.

Entre dois e quatro anos, tanto o pensamento quanto a linguagem são egocêntricos; lentamente, ao lidar com os pensamentos de colegas que estão em conflito com o seu próprio pensamento, o pensamento egocêntrico vai dando lugar ao pensamento intuitivo (dos cinco aos sete anos).

Pensamento pré-lógico (ou intuitivo). Durante o período pré-operacional, a criança representa internamente os objetos e acontecimentos e “pensa”. No entanto, seu pensamento é pré-lógico por ser dominado pela percepção. No problema clássico de conservação do número, mostra-se para a criança duas fileiras paralelas e igualmente longas de seis moedas. Depois de se chegar ao acordo de que as fileiras têm o mesmo número de moedas, alonga-se uma delas, à visão da criança. Depois da transformação pede-se novamente à criança que compare as duas fileiras de moedas. Tipicamente, até a idade de cinco ou seis anos, as crianças insistirão que a fileira mais longa tem mais moedas. Se esse experimento é repetido com uma fileira de nove moedas e uma segunda mais comprida de oito moedas, a criança na fase anterior à conservação afirma que a fileira mais longa de oito moedas tem um número maior. A criança pode ser capaz de dizer que nove é maior do que oito se tirarmos o problema de sua visão, mas quando se retorna às duas fileiras de moedas, os julgamentos são feitos com base na percepção (visual) e não com base na lógica. Portanto, o pensamento da criança nesta fase é pré-lógico.

Brincadeira Simbólica. Para Piaget há dois momentos decisivos na evolução do processo de representação imagética simbólica. O primeiro deles é na passagem dos esquemas sensório-motores aos representativos, quando a criança consegue simbolizar, isto é, separar o significante do significado, ou ainda, a representação do que é representado, com o advento da função semiótica.

É o jogo do “faz-de-conta” em que um objeto qualquer é usado para representar situações não percebidas no momento.

O símbolo, sendo uma criação subjetiva, faz com que os significantes empregados para representar o significado, sejam puramente individuais e específicos para cada sujeito. Este símbolo permite a articulação entre a construção do conhecimento e a expressão dos sentimentos e conflitos. Esses dois aspectos não estão totalmente no campo consciente e verbal, mas parte deles permanece no nível inconsciente, sem possibilidade de verbalização. A brincadeira é a linguagem disponível para nos comunicarmos com a criança e compreendermos esses dois aspectos de seu existir.

A brincadeira simbólica entre 2 e 4 anos desenvolve-se incrivelmente, tanto em organização quanto em dramatização. A criança revive situações que lhe foram significativas, como ela as viu ou como gostaria que tivessem acontecido. Ao brincar, aprende a diferenciar a realidade da fantasia, o eu do outro e a re-significar a realidade conforme sua capacidade de assimilá-la.

Em toda representação há um nível de simbolismo consciente (que Piaget denomina simbolismo primário) e um inconsciente (secundário); assim como a assimilação é sempre muito superior a consciência, isto é, registramos muito mais do que temos consciência, também a representação o é. E, à medida que manifestamos o que vivemos, quer através de palavras e/ou dramatizações, é que aumentam nossas possibilidades de enxergar o que acontece conosco, e de, realmente, assimilar o vivido. Por isso, o jogo, as dramatizações, o desenho e a conversa, são auto-reveladores porque ao nos expressarmos e nos comunicarmos, nos vemos e nos compreendemos melhor. Na representação simbólica, havendo o

predomínio da assimilação, há uma maior probabilidade de emergência de conteúdos inconscientes. Ao projetá-los, o sujeito de certa forma os vê, ainda que de forma simbólica. Isso exige dele uma acomodação, uma transformação interna, o que o leva a buscar uma integração dos mesmos, ou seja, à identificação destes conteúdos como algo seu, pessoal. O campo de consciência se amplia, o sujeito passa a agir de forma mais ativa e a se sentir menos à mercê de situações que ele não domina passando a dominá-las. A personalidade se reintegra a cada representação.

A brincadeira simbólica de 2 a 4 anos apresenta as características do pensamento mágico (termo usado por Piaget para o que Freud chamou de “onipotência infantil”) pré-conceitual dessa idade. A criança dá vida aos objetos (animismo), atribui-lhes sensações e emoções, conversa com eles. É uma brincadeira predominantemente solitária, na qual ela vive diferentes papéis. Quanto mais a criança se aproxima dos quatro anos, mais complexas ficam as dramatizações. Pouco a pouco ensaia um simbolismo coletivo, tentando manter uma cena em conjunto com outras crianças. Isso vai exigir dela muito esforço de descentralização, de aceitar o que a outra criança quer, para poder continuar a brincar. Começa assim a viver o drama de ter que ceder para poder conviver. Em geral, crianças mais velhas introduzem de forma lúdica e natural esse ingresso no social, organizando e liderando brincadeiras em conjunto. O convívio com outras crianças, de diversas idades, é fundamental para o desenvolvimento cognitivo e afetivo-emocional.

A brincadeira simbólica dos 5 aos 7 anos adquire características progressivamente sociais e coletivas, com várias crianças encenando uma situação. A criança evolui da organização de pequenas cenas para grandes cenas, tanto em duração como em complexidade e dramaticidade, onde claramente se percebe o tema central da brincadeira. A agilidade mental aumenta consideravelmente, com a criança inserindo partes num todo lúdico coerente. Essa organização lógica, com a classificação e a seriação das diversas sub-cenas num enredo fluente e cheio de sentido, se manifesta na estruturação do

tema representativo, riqueza contextual e progressiva organização espaço-temporal. Há, portanto, uma lógica subjacente, cada vez mais evidente, estruturando a situação representada. As características mágicas e anímicas decrescem com a capacidade da criança de ver a realidade de forma menos subjetiva e mais objetiva.

Por outro lado, as situações também crescem em dramatização. A brincadeira simbólica, por ser zona fronteira entre a fantasia e a realidade, o eu e o outro, o consciente e o inconsciente, muito próxima do sonho, dá realmente condições à criança, de representar situações carregadas de afeto e emoção, e de se aproximar de forma mais criativa de conteúdos angustiantes. Há a possibilidade também de viver os medos e as tensões do outro, de inverter os papéis e, portanto, de compreender melhor as relações vividas. Marca a passagem do egocentrismo para o pensamento socializado e para a reciprocidade.

3. *Estágio operatório* (dos 7 aos 15 anos)

Piaget chamou uma fase de “pré-operatória” e a fase posterior de “operatória”; portanto, a questão da operação é central, sendo o pré-operatório uma lacuna de preparação para o operatório. Mas o que é operação?

O conceito de operação para Piaget é: uma ação interiorizada reversível. Ação significa manipular o mundo, agir sobre o mundo. Existe já no estágio sensório-motor.

Ação interiorizada é a ação por meio da representação; exemplo: andar de triciclo é uma ação; imaginar descer a rampa de casa com o triciclo é uma ação interiorizada. Existe no estágio pré-operatório. Exemplos:

1. ao perguntarmos para uma criança de cinco anos quantos quilômetros têm até Campinas (imaginemos que ela saiba a resposta) ela diz “100 km”. E para essa mesma criança, se perguntarmos qual a distância de Campinas até aqui, ela dirá “não sei”.
2. uma criança pequena pode entender que ela mora em São Paulo e mora no Brasil, mas terá dificuldade em entender que São Paulo está dentro do Brasil.
3. temos flores margaridas (em maior quantidade) e rosas (em menor quantidade). Ao perguntarmos a uma criança pequena se tem mais

margaridas ou rosas, ela responderá margaridas. E ao perguntarmos se tem mais flores ou margaridas, ela responderá que tem mais margaridas.

Ação interiorizada reversível. Inteligência obtida no estágio operatório, a ação interiorizada reversível é a possibilidade de pensar a ação e também pensar na reversibilidade dessa ação sem cometer contradições.

O estágio operatório é quando se dá a conquista da organização lógica do pensamento que permite chegar à verdade óbvia.

Um aspecto importante da passagem do pré-operatório para o operatório, é o sentimento de necessidade. Uma criança no pré-operatório pode até decorar que daqui até Campinas tem 100 km e de Campinas até aqui também tem 100 km, mas estas informações não são necessariamente verdadeiras, são só prováveis para ela. Já, quando a criança estiver no estágio operatório, aquela resposta (100 km) será necessária para ela. Ou seja, uma das dicas para diferenciar um pensamento pré-operatório de um pensamento operatório, consiste em avaliar se “as coisas” são prováveis (pré-operatório) ou se são necessárias (operatório), evidentemente se deduzidas a partir de um raciocínio. É fácil “enrolar” uma criança com cinco ou seis anos sobre coisas lógicas, mas não é fácil fazê-lo com uma criança de sete ou oito anos.

Piaget subdivide o estágio operatório em *estágio operatório concreto* (7 a 11 anos) e *estágio operatório formal* (11 a 15 anos).

A diferença entre o operatório concreto e o operatório formal é que no primeiro a criança faz uso da ação interiorizada reversível apenas sobre objetos que ela pode manipular ou sobre situações que ela pode vivenciar, enquanto no operatório formal ela consegue trabalhar por hipóteses, ser capaz de aplicar sua lógica a objetos e contextos que sejam puramente hipotéticos (exemplos : “Um foguete na Lua... “, “A camada mais energética de um átomo...”, “Qual o valor da incógnita na equação...”), totalmente estranhos à sua vivência.

A criança no operatório concreto consegue usar a lógica para chegar às soluções da maior parte dos problemas concretos, mas não consegue

raciocinar sob hipóteses; ela reluta a completar a seguinte frase: “Todos os planetas são quadrados. Se a Terra é um planeta, então a Terra é ...” por saber que a Terra é redonda.

O exemplo de aplicação disso, são os problemas de Matemática aplicados no antigo curso primário, que são complexos mas concretos, com objetos concretos; ex: uma torneira de vazão 200l/hora enche um tanque em quatorze minutos; se ajudada por uma outra torneira de vazão 350l/hora, quanto tempo este mesmo tanque será enchido? Mas é preciso esperar a 6ª série (onze ou doze anos de idade) para que se introduza a álgebra, mais especificamente a idéia de variável, que é pura forma.

Uma criança na fase operacional concreta soluciona a maior parte dos problemas de conservação e domina os problemas de classificação e de seriação. Ela responde a todos os aspectos de transformações e percebe as correspondências entre os estados transformados

O estágio operatório formal é o último estágio daqueles identificados por Piaget no desenvolvimento da inteligência. Ou seja, por volta dos quinze anos um adolescente ascende, constrói esse pensamento operatório formal que é o nosso, dos adultos.

O tempo traz o acréscimo de experiências, de conteúdo mais elaborado, mas o adolescente tem a mesma capacidade do adulto de raciocinar logicamente sobre hipóteses, sem cometer contradições.

Piaget não afirmou que o adolescente (ou o adulto) sempre pense ou aja com lógica; afirmou simplesmente que a capacidade de pensamento lógico total está presente quando as operações formais se desenvolvem.

Um adolescente na fase das operações formais ainda não é um adulto no que diz respeito a seu pensamento. No início, o uso da lógica é egocêntrico (de um modo diferente do egocentrismo pré-operacional) no sentido de que ao usar a lógica o adolescente tende a utilizá-la como único critério para o que é “bom”, “certo”, “moral”, e assim por diante. Ele tenta reduzir o mundo ao que é lógico. Até esse ponto ele não consegue diferenciar o que é lógico e o que é real, não aceitando a idéia de que o mundo e os acontecimentos nem sempre são ordenados logicamente; é donde emerge o pensamento idealista desta faixa etária. A teoria de Piaget sugere que esse idealismo, apesar de normal e

necessário, é temporário ou “falso” e que mudará (adaptar-se-á) quando o adolescente enfrentar o mundo “real”.

Conceitos:

Brincadeira de Regras. Conforme já foi citado anteriormente, para Piaget há dois momentos decisivos na evolução do processo de representação imagética simbólica:

1°. Quando da passagem dos esquemas sensório-motores para os pré-operatórios (representativos).

2°. Na passagem dos esquemas representativos para o operatório, quando o pensamento adquire descentralização e flexibilidade suficientes para lidar também com imagens antecipatórias, e não mais somente com imagens reprodutoras.

No período pré-operatório aparecem os primeiros sinais da brincadeira de regras, se for considerado que na brincadeira simbólica coletiva há a necessidade implícita de obediência às regras de encenação. As regras aparecem também nas brincadeiras de movimento, de palavras, etc., criados pela criança ou transmitidos social e culturalmente. No início, são um grande desafio:

- Saber ouvir o outro requer saber se colocar em seu lugar;
- Perder no jogo com tranqüilidade ou controle interno, supõe aceitar-se não todo-poderoso.

A brincadeira, mais uma vez, empurra a criança para frente, para o social, pois às duras penas ela vai aprendendo que para continuar a jogar tem que aprender a perder; em outras palavras, para conviver com o outro precisa aceitá-lo separado de si, com vida própria.

O jogo integra-se definitivamente à linguagem verbal pela crescente necessidade de comunicação socializada; a linguagem assume e desempenha as funções da informação adaptada, da argumentação, da discussão, da justificativa por evidência lógica. Além do desenvolvimento dos esquemas operatórios e de procedimentos (como jogar bem), na relação com o objeto-jogo, agora a atividade lúdica permite a experiência prazerosa da relação humana: na alternância, quando cada um espera o outro jogar, na necessidade de manter-se no jogo para estar numa relação e não só para ganhar, na

possibilidade de colocar-se no ponto de vista do outro para poder antecipar as suas jogadas. A regra é uma regularidade imposta pelo grupo e sua violação representa uma falta, destacando a grande diferença entre um pensamento egocêntrico e mágico (pré-operatório), e o pensamento socializado e objetivado em normas (operatório).

O jogo regrado incorpora elementos das atividades lúdicas anteriores: bolinha de gude, pular corda, amarelinha, esportes (jogos de exercícios), charadas e adivinhações (brincadeiras simbólicas).

O processo evolutivo da brincadeira acompanha, portanto, toda a circunscrição do sujeito em relação ao objeto, na progressiva construção da identidade pessoal e social, sempre vistas de forma complementar.

Escrita. A semelhança (ou paralelismo) entre o jogo de regras e a escrita parece evidente, e antes de se pensar em prontidão para a escrita nos seus aspectos motores, podemos pensar numa “construção” do pensamento operatório e na possibilidade da criança entrar no jogo de regras como uma preparação e um suporte para a introdução nas regras da linguagem escrita.

Com base na teoria piagetiana e nas características facilitadoras da assimilação para o processo de adaptação (e de aprendizagem, portanto) o ensino da leitura-escrita deveria privilegiar o lado lúdico e simbólico da criança, o uso da brincadeira simbólica e de outras formas de manifestação simbólica de modo a introduzi-la de modo mais suave (menos invasivo) neste novo mundo da escrita, mais abstrato e mais afastado de sua realidade concreta e subjetiva, o qual requer uma considerável e, por vezes, traumatizante acomodação. Todas as formas de brincadeira podem e devem ser associadas ao desenho e à linguagem oral e escrita, inclusive o jogo de regras, onde o registro das partidas é elemento essencial para a análise dos erros e a tomada de consciência.

3. EXPERIÊNCIA (e/ou CONHECIMENTO)

Piaget separou o conhecimento em três tipos: físico, lógico-matemático e social-arbitrário.

Conhecimento físico

O conhecimento físico é abstraído diretamente dos objetos. Segundo Piaget (1969): “A *experiência física consiste na ação sobre os objetos e na descoberta das propriedades através da abstração obtida desses objetos: por exemplo, pesar objetos e observar que os mais pesados nem sempre são os maiores*”. O conhecimento físico é o resultado de ações sobre os objetos: tocar, levantar, jogar, chutar, morder, cheirar, olhar, escutar e assim por diante; enfim, manipular. Quaisquer outros meios de se vir a “conhecer” os objetos são qualitativamente inferiores. A aquisição do conhecimento físico não requer interferência de outra pessoa. Quando a criança está ativamente construindo o conhecimento físico, as propriedades físicas dos objetos corrigem ou reforçam a aprendizagem da criança: uma criança pequena pode esperar (prever) que uma pedrinha possa flutuar quando a derrubar na água, pois seus esquemas lhe “dizem” que as coisas pequenas flutuam e as grandes afundam. Quando ela experimenta, será negada ou confirmada sua expectativa e de nenhuma outra forma (ler sobre esse objeto de conhecimento ou ouvir alguém falando a seu respeito) pode-se oferecer a qualidade de conhecimento do que o adquirido ao manipulá-lo ativamente.

Conhecimento lógico-matemático

O conhecimento lógico-matemático, não parte dos próprios objetos (conhecimento físico) nem das pessoas (conhecimento social), mas é desenvolvido a partir das ações da criança sobre os objetos. Por exemplo, os conceitos de número e os relacionados a números são tipos de conhecimento lógico-matemático. Número não é uma qualidade ou característica de um objeto. Número é uma invenção de cada criança originada das suas ações sobre um conjunto de objetos. A conscientização de uma criança de que uma fileira de dez moedas pode ser transformada em uma pilha ou qualquer outra configuração de moedas, e que sempre há dez moedas, somente pode ser deduzida a partir da manipulação repetida das moedas, que transforma a coleção e revela as correspondências entre as configurações. Número não é uma propriedade das moedas; a criança inventa esse conhecimento. O conhecimento de que o número de elementos em uma coleção não muda ao se

mudar a posição dos elementos é chamado conservação do número, e normalmente esse conhecimento não é desenvolvido até cerca de seis ou sete anos.

Como acontece com o conhecimento físico, não é necessário que haja reforço das pessoas para que se desenvolva o conhecimento lógico-matemático. A informação que a criança obtém ao agir sobre os objetos, é sempre verdadeira e as suas elaborações são sempre internamente coerentes.

O conhecimento físico e o lógico-matemático são entendidos como diferentes e originados de aspectos diferentes das ações da criança. O conhecimento físico é descoberto pela criança; o lógico-matemático é inventado por ela.

Kamii (1973) escreve:

“Piaget faz uma distinção entre “descoberta” e “invenção”. O seu exemplo favorito do primeiro é a descoberta da América por Colombo. Salienta ele que Colombo não inventou a América, esta já existia antes que este a descobrisse. Por outro lado, o avião não foi descoberto, foi inventado pois não existia antes de sua invenção.

Correspondente à distinção entre descoberta e invenção é a distinção que se faz entre o desenvolvimento do conhecimento físico e o lógico-matemático. O conhecimento físico pode ser elaborado pela descoberta, mas o lógico-matemático não pode. Somente pode ser desenvolvido pela própria invenção da criança. Ao agir sobre os objetos, ela consegue como consequência descobrir as suas propriedades. Por outro lado, no conhecimento lógico-matemático a criança não pode descobrir através dos próprios objetos se há mais botões marrons ou mais botões numa coleção. Todas as estruturas lógico-matemáticas têm que ser inventadas ou criadas através da própria atividade da criança ao invés de ser descobertas através das reações dos objetos”.

Todavia os desenvolvimentos do conhecimento físico e do lógico-matemático não são totalmente separados. Kamii (1973) escreve:

“Nem o conhecimento físico, e tampouco o lógico-matemático pode existir sem o outro. Lógica pura quase existe, mas o conhecimento físico está envolvido mesmo no exemplo clássico da criança que sempre encontra 10 pedregulhos quer os conte da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda. O fato de que os pedregulhos se deixam ser ordenados é um exemplo de conhecimento físico. Os conhecimentos físico e lógico-matemático são, portanto, quase inseparáveis”.

Conhecimento social-arbitrário

A experiência social, ou interação social, também é um processo ativo (como é a experiência física). As crianças aprendem muitas coisas, não através dos objetos ou de suas ações sobre eles, mas através das ações sobre outras pessoas ou interações com elas. A linguagem, os valores, as regras e a moralidade são exemplos de conhecimento social-arbitrário. A criança que vive isolada não pode construir o conhecimento social, necessita que lhe seja transmitido pelas pessoas e somente através destas é que pode ser aprendido. O conhecimento social-arbitrário é específico de uma cultura e, conforme resume Piaget (1969), *“é tudo que é transmitido de geração a geração e que constitui a base fundamental da sociedade humana, oposta às sociedades animais que se baseiam no instinto”*. Ainda segundo Piaget (1969),

“... apesar do fato de que possui necessidades que a impelem em direção à simpatia e à imitação desde o início, a criança tem tudo para aprender. Começa, na realidade, em um estado puramente individual – o dos primeiros meses de existência durante os quais não é possível nenhum intercâmbio com outras pessoas – e termina ao sofrer uma socialização progressiva que na realidade jamais termina. No início, não se sabe nada a respeito de regras ou símbolos e é portanto preciso atravessar um processo de adaptação gradativa – composto tanto de assimilação dos outros a si mesmo, quanto de acomodação de si mesmo aos outros, o que a capacitará a dominar as propriedades essenciais da sociedade externa:

compreensão mútua baseada na fala; e uma disciplina comunitária baseada na reciprocidade”.

A maioria das crianças em todas as culturas aprendem a falar entre dois e quatro anos de idade, sem qualquer instrução formal. E só aprende a falar, porque falar tem um valor adaptativo para a criança pequena: a fala (“mamãe”, “dói”, “água”, etc.) é um meio mais eficiente de comunicação - conseqüentemente de solução de problemas - do que quaisquer outras habilidades que a criança tenha desenvolvido anteriormente (sorrir, chorar, apontar, etc.).

A adaptação, sempre requer atividade (ação) por parte do indivíduo. Quando, por necessidade, a criança adapta-se ao meio, a atividade envolvida é denominada (por Piaget) de atividade espontânea.

Piaget e a matemática

Do ponto de vista piagetiano, o ensino mais tradicional da matemática é inadequado. Como acontece com todo conhecimento, o da matemática é construído a partir das próprias ações da criança sobre os objetos. Os métodos que limitam a criança para aprender através de representações do conhecimento limitam a natureza dos conceitos que as crianças adquirem.

Como descrito acima, as estruturas que são a base do raciocínio matemático são semelhantes às estruturas da lógica. Em seu livro “Science of Education and the Psychology of the Child”, Piaget cita:

“... a matemática constitui uma extensão direta da própria lógica, e tanto é assim que é realmente impossível traçar uma linha de demarcação firme entre as duas áreas ... e assim é difícil entender como os alunos que são bem dotados no que diz respeito à elaboração e utilização das estruturas lógico-matemáticas de inteligência espontâneas podem ser deficientes no que se refere à compreensão de um ramo do ensino [matemática] que recai exclusivamente sobre o que é derivado de tais estruturas” (p. 44).

Noutras palavras, o fracasso dos alunos na compreensão da matemática não implica em qualquer falta de inteligência ou habilidade para aprender os

conceitos, mas resulta do tipo de ensino ao qual as crianças são expostas nas escolas. No livro “To Understand Is to Invent”, Piaget escreve:

“É aqui [no ensino da matemática] que os professores encontram maior dificuldade e onde, apesar de todas as qualidades de seu ensino, os métodos não-ativos que estão habitualmente compelidos a usar resultam em dificuldades que são de um modo geral bem conhecidas. É sabido que em classes que são normais quanto a outros aspectos, somente uma fração dos alunos absorve o ensino da matemática, e essa fração não abrange todos os mais dotados em outras áreas. Às vezes, a compreensão de matemática elementar chega a ser considerada como um sinal de aptidão especial. A presença ou ausência desse “dom” matemático é então usada para explicar o sucesso e o fracasso, embora se possa perguntar se não são talvez atribuíveis ao método clássico do próprio ensino. Matemática não é nada mais do que lógica, ampliando-se a lógica geral no modo mais natural e constituindo a lógica de todas as formas mais evoluídas do pensamento científico. Um fracasso na matemática, portanto, significaria uma falha no próprio mecanismo do desenvolvimento do intelecto. Antes de se fazer um julgamento tão sério a respeito da provável maioria de estudantes e da grande maioria dos antigos alunos de nossas escolas ... pode-se perguntar se a responsabilidade não está na metodologia [do ensino]” (pp. 95-96). ...

“... quando os problemas são colocados sem que a criança perceba que é uma questão matemática ... eles são solucionados pelos alunos com sua inteligência geral e não por quaisquer aptidões individuais. Em particular, encontra-se freqüentemente alunos que, embora medíocres nas lições de aritmética, provam ter um espírito compreensivo ou mesmo inventivo quando são colocados problemas em relação a qualquer atividade que os interessa [que tenha significado]. Eles permanecem passivos e freqüentemente até mesmo

bloqueados em situações escolares que consistem em resolver problemas abstratamente (isto é, sem relação com qualquer necessidade real). Acima de tudo, eles se convencem de sua inadequação a respeito de tudo e desistem antes de começar, considerando-se intimamente derrotados. ... Todo aluno normal é capaz de bom raciocínio matemático se a atenção for dirigida a atividades de seu interesse. ... Na maioria das lições matemáticas toda a diferença reside no fato de se pedir ao estudante que aceite de fora uma disciplina intelectual já totalmente organizada que ele pode ou não compreender” (pp. 97-98).

“... uma das causas básicas da passividade das crianças ... deve-se à associação insuficiente que é mantida entre as questões lógicas e as questões numéricas ou mesmo métricas. Em um problema de velocidade, por exemplo, o aluno precisa simultaneamente ter raciocínio relacionado a distâncias cobertas e comprimentos utilizados, e executar uma computação com números que expressam essas quantidades. Enquanto o significado da estrutura lógica do problema não é solidamente garantido, as considerações numéricas continuam sem significação, e ao contrário, elas obscurecem o sistema de relações entre cada elemento. Como o problema está precisamente nesses números, a criança freqüentemente tenta todos os tipos de computações procurando às cegas aplicar vários procedimentos que sabe terem o efeito de bloquear os seus poderes de raciocínio. ... Quando ... os dois tipos de fatores estão dissociados, ela pode progredir com mais segurança. ... Libertada da necessidade de computação a criança aprecia elaborar ativamente, brincando, todas as relações lógicas e chega portanto à elaboração das operações de procedimento que são flexíveis e precisas, e até mesmo muitas vezes sutis. Uma vez realizados esses mecanismos, torna-se possível introduzir os dados numéricos [signos] que assumem um significado totalmente novo daquele que teria

apresentado no começo. Parece que se perde muito tempo desse modo, mas no final obtém-se muito e, acima de tudo, chega-se a um enriquecimento da atividade pessoal” (pp. 99-101).

“ ... ensina-se matemática como se fosse somente uma questão de verdades acessíveis exclusivamente através de uma linguagem abstrata [símbolos], e até mesmo daquela linguagem especial que consiste de símbolos em funcionamento. Em primeiro lugar, e principalmente, matemática é ações exercidas sobre os objetos, e as operações em si são mais ações. ... Sem dúvida nenhuma é necessário atingir a abstração, e isto é até mesmo natural em todas as áreas durante o desenvolvimento mental do adolescente mas a abstração constitui somente um tipo de artifício e desvio mental se não constituir o estágio culminante de uma série de ações concretas anteriormente ininterruptas. A verdadeira causa dos fracassos na educação formal é portanto essencialmente o fato de que se começa com linguagem (acompanhada de desenhos, ações fictícias, ou narradas, etc.) ao invés de se começar com ação real e material” (pp 103-104).

Segundo Piaget, as práticas tradicionais de ensino impõem a estrutura formal da matemática às crianças, ao invés de permitir que elas construam conceitos matemáticos do único modo que pode adquiri-los: a partir de sua atividade. O ensino da matemática inicia-se normalmente de modo abstrato, introduzindo-se às crianças os signos (números), e encorajando-as a lidar com abstrações que não abstraíram. O ensino na pré-escola e escola primária raramente permite a construção ativa dos conceitos matemáticos (conhecimento lógico-matemático) a partir de ações sobre os objetos. A instrução focaliza a manipulação dos números abstratos e freqüentemente é vazia de significados para a criança.

Cita Wadsworth, em seu livro *“Piaget para o Professor da Pré-escola e 1º Grau”*:

“Os efeitos negativos de uma forma de instrução que é em grande parte abstrata não se dão somente na aprendizagem da matemática, mas ocorrem em todas as áreas. Mas os efeitos podem ser mais difíceis da criança suplantar na matemática do que em outras áreas. A verdadeira compreensão da matemática pode ser permanentemente bloqueada, como parece ocorrer com freqüência com as crianças. As crianças podem ser persuadidas (como seus professores e pais muitas vezes o foram) de que a matemática não é nada mais do que a manipulação de signos (computação). Como muitos pais e professores não compreendem matemática, não é de se admirar que a verdadeira compreensão não seja um objetivo que as crianças geralmente pareçam ser capazes de atingir” (pp. 196-197).

Wadsworth lembra que “atividade espontânea” para Piaget é toda ação que o indivíduo exerce por necessidade para melhor adaptar-se ao meio, e cita:

“Os métodos educacionais deveriam usar os impulsos inerentes à própria infância, considerando as características do estágio no qual está inserida, aliados à atividade espontânea que é inseparável do desenvolvimento mental. É mais provável que haja aprendizagem (adaptação) quando a atividade da criança é espontânea.

Uma educação que contribua com o desenvolvimento deve ser ativa e adaptativa. Uma reflexão a ser feita constantemente pelos educadores, é se as coisas que desejam que as crianças aprendam, têm algum valor adaptativo para elas. Não se pode atribuir valor adaptativo às coisas que se quer que as crianças aprendam, sem que tenham valor adaptativo para elas. Obviamente, as aprendizagens com valor adaptativo que podem ser compreendidas pelo aluno, têm, em si mesmas, mais motivação inerente para a aprendizagem, do que coisas sem tal valor. Pode-se perguntar: “Aprender uma coisa em particular tornará a criança mais eficaz para lidar com o seu ambiente?”.

O uso mais eficiente do valor adaptativo da aprendizagem é fazer com que a instrução acompanhe o nível de desenvolvimento da criança, isto é, não exigir que as crianças aprendam coisas antes que tenham desenvolvido as capacidades específicas de pensamento lógico, que são pré-requisitos para a compreensão daquela aprendizagem específica.

A seqüência do desenvolvimento é rígida. Naturalmente, a criança não consegue adquirir aprendizagens para as quais não têm as habilidades pré-requisitadas. Se a criança encontra algo que não compreende, um objeto de conhecimento acima de sua capacidade momentânea, ela tentará assimilá-lo. Os esforços no sentido de se induzir aprendizagens quando não é possível podem ter conseqüências desastrosas:

- A criança pode se valer da memorização para convencer os outros que aprendeu alguma coisa. O resultado desastroso disso é que o aluno freqüentemente convence a si mesmo que memorização é aprendizagem. É só verificarmos o número de alunos de nível universitário que subsistiram à matemática no ensino médio e têm dela somente uma compreensão limitada;*
- Outra conseqüência é o fracasso, cujas conseqüências sociais negativas são grandes quando o fracasso se torna um hábito. Esse é provavelmente o caso das crianças que estão mais atrasadas quanto ao desenvolvimento em relação aos seus colegas da mesma idade. Tais crianças podem aprender a odiar a escola, a aprendizagem, os professores e a si mesmas”.*

3.2. Montessori

Ao longo de várias décadas a influência montessoriana foi bastante forte na educação infantil. Poucos nomes são tão associados à Educação Infantil como o da educadora italiana Maria Montessori (1870-1952).

Maria Montessori nasceu a 31 de agosto de 1870 em Chiaravalle, Ancona. Mudou-se para Roma em sua adolescência, junto com a família. Com grande inclinação para a Matemática, forma-se em Ciências Contábeis. Em vão procura ingressar na Faculdade de Engenharia da Universidade de Roma. Após grande relutância consegue matricular-se na Faculdade de Medicina, realizando o curso com brilhantismo.

Montessori foi a primeira mulher a se formar em Medicina em seu país. Logo depois de formada em Medicina, em 1896, é nomeada Assistente na Clínica Psiquiátrica da Universidade de Roma, dedicando-se por dez anos ao tratamento de crianças com necessidades especiais. Disse Montessori desse seu trabalho:

“Foi assim que, interessando-me pelos idiotas, tive a intuição que a questão dos deficientes fosse prevalentemente pedagógica do que médica, e me dei apaixonadamente ao estudo desta pedagogia reparadora, e depois de ter estado em Londres e Paris a estudar praticamente a educação dos deficientes, pus-me eu mesma a ensinar as crianças, como uma mestra”.

No Congresso Pedagógico de Turim, em 1898, ressalta a importância dos cuidados a serem dispensados às crianças com necessidades especiais até então julgadas fora da lei e, portanto, condenadas. Defende para estas o direito à instrução, exigência ainda maior do que para as crianças sem patologias; é então encarregada pelo Ministro da Instrução Pública, a organizar um curso para mestres, em Roma, sobre métodos de educação para crianças deficientes. Deste curso nasce, em 1899, a Escola Magistral Ortofrênica para as crianças deficientes das escolas de Roma e mais tarde para as crianças dos asilos de loucos. Montessori é diretora desta escola até 1901, contribuindo desde já, grandemente, para a constituição de uma pedagogia de bases científicas. Sucessivamente é fundado o Instituto Ortofrênico, de natureza

médico-pedagógica, para deficientes mentais. De seu trabalho junto às crianças da Escola Ortofrênica de Roma disse Montessori:

“Muito mais ocupada que uma educadora primária, sem nunca ter vocação, estava presente e ensinava pessoalmente às crianças, das oito da manhã às sete da tarde, sem interrupção. Estes dois anos de prática são meu primeiro e melhor conquistado título de pedagogia”.

Sobre o Instituto disse Montessori:

“Fundi um Instituto para os mestres e entrevi assim da patologia nascer uma fisiologia educativa, como sempre da irregularidade surge a via normal. Tive liberdade de experimentar os métodos por mim idealizados, e me apercebi só depois de cumprido o trabalho, quase não acreditando nos próprios olhos, que as crianças têm uma grande analogia com os anormais, porque estes não estão formados e, portanto, ambos estão no mesmo ponto; e para ambos me valeu como guia o critério de ajudar racionalmente o desenvolvimento da individualidade humana”.

Assim como o médico e filósofo Henri Wallon (1879-1962), Montessori parte do patológico para compreender a normalidade.

O estudo de relatórios e obras de médicos franceses que do início do século XIX se ocuparam com muito êxito do tratamento e reeducação de deficientes mentais, animou Montessori a aprofundar os resultados de suas próprias experiências no mesmo campo. Declarou ter sido profundamente influenciada pelas obras *Des Premiers Développements du Jeune Sauvage d’Aveyron* de Jean G. Itard (1755-1838) e *Traitement Moral, Hygiène et Éducation des Idiots* de Edouard Séguin (1812-1880).

Descobrimo em si mesma um enorme interesse por problemas de ordem pedagógica, diploma-se Montessori em Filosofia e frequenta os novos cursos de Psicologia Experimental nas Universidades de Roma, Turim e Nápoles.

Conhecida por sua grande sensibilidade aos problemas da criança, especialmente aos relativos às influências negativas do meio social, em 1906 Montessori é encarregada pelo diretor geral do Instituto Dei Beni Stabili de

Roma, de assumir a tarefa de organizar algumas escolas infantis nas casas populares do quarteirão de San Lorenzo, em Roma, e a 6 de janeiro de 1907 é aberta a primeira Casa dei Bambini. Disse Montessori:

“Foram essas maravilhosas crianças, essas pobres e simples crianças de Roma, que me indicaram o caminho da justiça; foram elas que me persuadiram da tarefa à qual fui chamada: renovar a educação, combater com todas as minhas forças os antigos preconceitos da escravidão da criança, e, portanto, do homem; libertar sua alma de tantas cadeias, ajudá-la a viver e ajudar a humanidade a construir um mundo melhor”.

Montessori foi pioneira no campo pedagógico ao dar ênfase à auto-educação do aluno e na ação destrutiva que o adulto, por sua prepotência e super-proteção, pode desencadear sobre a criança. Esta, agindo por si mesma, em liberdade, será melhor do que reprimida pelo adulto. Pergunta Montessori:

“Que pensaríamos de alguém que se pusesse a puxar uma folha de alface para ela crescer? É que o ser é capaz de auto-crescimento pela força vital que o impele, e pela ajuda de alguém que possa lhe proporcionar condições adequadas”.

Não foi por acaso que as escolas que fundou se chamavam Casa das Crianças (Casa dei Bambini, em italiano), evidenciando a prevalência do aluno. Foi nessas "casas" que ela explorou duas de suas idéias principais: a educação pelos sentidos e a educação pelo movimento.

Segundo Machado (1986), nas escolas montessorianas o espaço interno era (e é) cuidadosamente preparado visando permitir aos alunos movimentos livres, facilitando o desenvolvimento da independência e da iniciativa pessoal. Assim como o ambiente, para Montessori a atividade sensorial e motora desempenha função essencial, que seria dar vazão à tendência natural que a garotada tem de tocar e manipular tudo o que está ao seu alcance.

Maria Montessori defendia que o caminho do intelecto passa pelas mãos, porque é por meio do movimento e do toque que os pequenos exploram e decodificam o mundo ao seu redor: *"A criança ama tocar os objetos para depois poder reconhecê-los"*. Muitos dos exercícios desenvolvidos pela educadora objetivavam chamar a atenção dos alunos para as propriedades dos objetos (tamanho, forma, cor, textura, peso, cheiro, barulho).

O método Montessori parte do concreto rumo ao abstrato. Baseia-se na observação de que meninos e meninas aprendem melhor pela experiência direta de procura e descoberta. Para tornar esse processo o mais rico possível, a educadora italiana desenvolveu os materiais didáticos que constituem um dos aspectos mais conhecidos de seu trabalho. São objetos simples, mas muito atraentes, e projetados para provocar o raciocínio. Há materiais pensados para auxiliar todo tipo de aprendizado, do sistema decimal à estrutura da linguagem.

Individualidade, atividade e liberdade do aluno eram as bases de sua teoria, com ênfase para o conceito de indivíduo como, simultaneamente, sujeito e objeto do ensino. Montessori defendia uma concepção de educação que se estenderia além dos limites do acúmulo de informações.

Segundo Machado (1986), a filosofia e os métodos elaborados pela médica italiana procuram desenvolver o potencial criativo desde a primeira infância, associando-o à vontade de aprender — conceito que ela considerava inerente a todos os seres humanos.

Segundo Montessori, seu método inspira-se na natureza e seus fundamentos teóricos são um corpo de informações científicas sobre o desenvolvimento infantil. A evolução mental da criança acompanha o crescimento biológico e pode ser identificada em fases definidas, cada uma mais adequada a determinados tipos de conteúdo e aprendizado.

Ao defender o respeito às necessidades e aos interesses de cada estudante, de acordo com os estágios de desenvolvimento correspondentes às faixas etárias, Montessori argumentava que seu método não contrariava a natureza humana e, por isso, era mais eficiente do que os tradicionais. Os pequenos conduziram o próprio aprendizado e ao professor caberia acompanhar o processo e detectar o modo particular de cada um manifestar seu potencial.

Por causa dessa perspectiva desenvolvimentista, Montessori elegeu como prioridade os anos iniciais da vida. Para ela, a criança não é um pretendente a ser adulto e, como tal, um ser incompleto. É, sim, um ser em formação. Desde seu nascimento, já é um ser humano integral, o que inverte o foco da sala de aula tradicional, centrada no professor. Palavras de Montessori:

“A longa inércia e incapacidade da criança é verdadeiramente exclusiva do homem... A infância deve ter uma função especial

que não a de ser somente o ser mais débil com relação ao adulto. Se tivesse as características já fixadas, como acontece com as outras espécies, o homem não poderia adaptar-se a locais e hábitos tão diversos, nem evoluir em sua forma social, nem assumir trabalhos tão diferentes”.

Ainda segundo a educadora, o homem não herda os caracteres, mas a potencialidade em formá-los. Após o nascimento os caracteres próprios da raça à qual a criança pertence se constroem. São exemplos: a linguagem (o homem não herda uma determinada linguagem, mas a faculdade de poder falar) e a Matemática (o homem não herda a faculdade de contar, mas a mente humana é potencializada, no devido momento, a adquirir este instrumento de pensamento que virá a auxiliá-lo na habilidade de registrar e operar com quantidades).

A Educação Sensorial de Montessori

Segundo Montessori, favorecer o processo de crescimento do humano significa propor-lhe as melhores e mais adequadas condições para o pleno desabrochar de seu potencial. A adequação de condições de crescimento refere-se a ambiente preparado, com material específico e atitudes do adulto condizentes com as necessidades, tendências e sensibilidades que a criança manifesta, através dos estádios de seu desenvolvimento.

No período dos dois aos cinco anos, a criança é um ser sensível às impressões de tamanho, forma, textura, cor, cheiro, sabor, etc., e é no aprimoramento dos sentidos que a criança se aperfeiçoa nas capacidades de observação e discriminação, a partir de percepções sensoriais do meio exterior.

Toda a aprendizagem parte de experiência concreta programada para favorecer a elaboração de idéias abstratas. Trata-se, portanto, de exercitar a inteligência, pelas sensações mais simples, para atividades posteriormente mais complexas. Essa aprendizagem utiliza-se do material sensorial, elaborado por Montessori, a partir dos trabalhos de Itard e Séguin.

Preparação Matemática por Montessori

Para Machado (1986), a forte tendência de Montessori para as ciências exatas, certamente a predispôs a uma elaboração cuidadosa da metodologia

para a Matemática, não partindo de uma posição meramente teórica e/ou especulativa, mas sobretudo experimental, oferecendo técnicas e instrumental científico, objetivando auxiliar a criança no desenvolvimento do potencial matemático.

Para Montessori, a mente humana é também uma mente matemática, potencializada a operar com exatidão, através de atividades como discriminar e mensurar os elementos que encontra durante a vida.

Ao constatar a dificuldade que a maioria dos adultos e mais ainda as crianças apresentavam na aprendizagem da Matemática, concluiu que a razão principal estaria nas barreiras psicológicas criadas à execução de exercícios que, ao exigir grande esforço de raciocínio, acabariam por criar ojeriza muitas vezes incurável.

Machado (1986) cita que, segundo os montessorianos, indiretamente e por atividades a longo prazo, o método Montessori chega a despertar nas crianças de suas escolas verdadeiro fascínio pela Matemática.

Montessori propôs um material concreto a ser utilizado em situações matemáticas, associando a atividade mental a exercícios musculares, concluindo por favorecer o desenvolvimento do raciocínio e da compreensão, sem esforço inútil.

A criança aprenderia em atividade espontânea num ambiente preparado. Toda a educação sensorial que prevê a percepção da forma, tamanho e proporção, pela discriminação, mensuração e comparação, favorece a intuição de conceitos e de vocabulário matemático. Alguns dos materiais, usados precocemente, deixam impressões no subconsciente e, no dizer de Montessori, *“toma-se interesse por eles; antes que nos ensinemos alguma coisa, temos deles experiência prévia. O que ocorre é que adquirimos conhecimento consciente do que já existia em nosso subconsciente”*.

O material foi confeccionado para atrair pelo colorido e pela forma, e as peças foram projetadas para serem manipuladas para a atividade pessoal da criança. Cada uma delas apresenta uma finalidade, um significado, e, por isso mesmo, deve ser usada de maneira adequada. Segundo Montessori, foram elaboradas cientificamente, pois guardam uma estrutura sistemática: isolando dificuldades a serem vencidas, conduzem a criança, progressivamente, à aquisição de conhecimentos matemáticos. No dizer de Montessori, *“as peças*

são abstrações materializadas, como material matemático básico, induzindo ao raciocínio lógico e abstrato, ou seja, favorecendo o desenvolvimento da mente matemática”.

Uma característica perseguida por Montessori na concepção do material para a Matemática, seria permitir a auto-atividade, que estimularia a atenção, a concentração e o gosto pela pesquisa, através da manipulação de elementos concretos que permitem percepção objetiva e intuição dos conceitos. Sendo material auto-corretivo, favoreceria o trabalho pessoal e predisporia a criança para a descoberta de seu próprio valor, inculcando-lhe a confiança e o entusiasmo pelo auto-crescimento: *“os sentimentos de segurança e alegria pela compreensão nas atividades matemáticas incentivam-na a prosseguir nos estudos e na pesquisa”.*

Muitos dos materiais sensoriais preparariam a criança indireta e inconscientemente para posterior aquisição de conhecimentos matemáticos. Assim, a torre rosa, a escada marrom, os cilindros de encaixe, as formas planas de madeira facilitariam os estudos.

A organização da aprendizagem seria programada segundo a linha do desenvolvimento da estrutura lógico-matemática da mente: primeiro a construção do conceito, intuído por ocasião da atividade, depois o cálculo com todas as implicações.

Atividade 1

O conceito de numeração, pelo método Montessori, elabora-se a partir das atividades com as barras azuis e vermelhas. É uma série de dez barras prismáticas de secção quadrada, com dois centímetros e meio de aresta. A primeira barra, representando o um, mede 10 centímetros de comprimento. As outras crescem de 10 em 10 centímetros (representa o dois uma barra de 20cm, o três uma barra de 30cm,...), até a barra dez que mede 1 metro. As barras são coloridas, em segmentos de dez centímetros, alternando azul e vermelho, sendo a barra um azul, e todas as outras com o primeiro segmento colorido de azul. Assim, a barra que representa o cinco mede 50 centímetros, e tem 5 segmentos: o primeiro azul, o segundo vermelho, o terceiro azul, o quarto vermelho e o quinto azul. Apresenta-se a série de um a dez, procurando-se introduzir a criança no sistema decimal de numeração. Passa-se a falar em barra um, barra dois, etc., não com a preocupação de levar a criança

a contar, mas para que ela perceba as relações entre as quantidades e as operações implícitas que daí já se podem efetuar.

Os numerais são simultaneamente apresentados em placas, escritos em lixa. A criança é convidada a passar os dedos indicador e médio sobre o numeral, no sentido de sua escrita, ao mesmo tempo que diz o nome do numeral em questão. Conhecendo os numerais, a criança terá à sua disposição as placas com numerais de 1 a 10 para colocar junto à placa correspondente. Ao usar as barras, a criança pode fazer operações que, naturalmente, se limitarão ao número 10.

Atividade 2

Como material a ser utilizado para a conceituação da numeração, existe a caixa de fusos. Agora, a criança pode ser iniciada na contagem de 1 a 9.

São duas caixas: uma com dez compartimentos numerados de 0 a 9 e a outra com 45 fusos. Cabe à criança colocar em cada compartimento, a quantidade de fusos correspondente ao numeral escrito. Este material é auto-corretivo, porque não deve sobrar nenhum fuso quando o exercício é realizado corretamente; desta forma, o compartimento com o numeral zero ficará vazio.

Atividade 3

Em seqüência são apresentados os tentos, acompanhados de dez plaquetas com os numerais de 1 a 10. Os tentos são botões de madeira na cor azul.

A criança ordena as plaquetas conforme o numeral; em seguida, distribui os tentos em duas colunas abaixo de cada plaqueta, conforme quantidade expressa no numeral da plaqueta. A distribuição dos tentos deve ser feita com a intenção de formar pares na horizontal, para que nas plaquetas com números pares todos os tentos tenham um vizinho, e nas plaquetas ímpares o último tento ficará sozinho, sem vizinho, na parte inferior da coluna. Realiza-se este exercício para verificação e fixação da sucessão numérica, a relação da quantidade e símbolo, e ainda mais, para conduzir a criança a um novo conceito, de par e ímpar.

Atividade 4

Pelas barras azuis e vermelhas, os fusos e os tentos, introduz-se a criança no sistema decimal. No material proposto por Montessori, este sistema é constituído por contas douradas que, isoladamente, representam as

unidades; dez contas engastadas formam a barra da dezena; cem contas engastadas em barras de dez dispostas uma ao lado da outra, formam a placa da centena; mil contas engastadas em placas de cem colocadas uma ao lado da outra, formam o cubo do milhar.

Complementa o material proposto por Montessori, para auxiliar a criança na formação dos números e para a execução das operações fundamentais, as seguintes plaquetas:

- 9 plaquetas com os numerais de 1 a 9 escritos na cor verde (no Brasil, laranja);
- 9 plaquetas com os numerais de 10 a 90 (de 10 em 10) escritos na cor azul;
- 9 plaquetas com os numerais de 100 a 900 (de 100 em 100) escritos na cor vermelha;
- 9 plaquetas com os numerais de 1000 a 9000 (de 1000 em 1000) escritos novamente na cor verde;

Depois que a criança aprende a contar até 9 percebe que, acrescentando 1, surge uma nova unidade: a dezena; depois de 99, acrescentando 1, surge a centena e assim por diante.

Usando o material dourado, a criança, que já constrói números, inicia-se nas operações de juntar, subtrair, repetir, repartir e comparar. Aprende a transformar as unidades simples em dezenas, as dezenas em centenas, estas em milhar e vice-versa.

Na realização destas operações, utilizando o material concreto, a criança caminha para a abstração, podendo deixar o material no momento oportuno, da compreensão, transferindo também seus conhecimentos para qualquer sorte de objetos, na solução de problemas.

No Brasil usa-se, em lugar de contas douradas, o conjunto de peças em madeira: o cubo da unidade com 1cm de aresta; a barra da dezena com 10cm de comprimento, em que sulcos sugerem dez cubos de unidade. A placa da centena com 10cm de lado, em que sulcos sugerem cem cubos de unidade. O cubo do milhar com 10cm de aresta, em que sulcos sugerem mil cubos de unidade. A vantagem deste material, introduzido por Lubienska de Lenval, e atualmente também empregado na França, com a denominação de material concreto, é a precisão das medidas, importante para as operações decimais.

3.3. Freinet

Célestin Baptistin Freinet nasceu em 15 de outubro de 1896, nos Alpes Marítimos, sudoeste da França, num vilarejo chamado Gars na região de Provença. Viveu até os treze anos no meio rural, em contato com a liberdade, trabalhando com seu pai na plantação e na guarda de cabras, quando recebeu o certificado de estudos primários.

Em 1912 foi diplomado e mudou-se para Nice ao ingressar na Escola de Formação de Professores, curso interrompido no último ano para defender o exército francês na I Grande Guerra.

Sofrendo ações dos gases tóxicos que prejudicaram seus pulmões para o resto da vida, teve baixa do exército e perambulou por diversos hospitais sem esperança de cura. A guerra lhe causou não só seqüelas físicas, como emocionais: criou uma forte repulsa à destruição e ao impulso de morte inerentes às guerras.

Em 1º de janeiro de 1920, foi nomeado professor-adjunto de uma classe rural em uma aldeia de Bar-sur-Loup e pela primeira vez entra numa sala de aula, obstinado a combater, pelo trabalho, o que tanto o incomoda: contra a morte se impõe a vida, contra a destruição se impõe a construção, contra o isolamento se impõe a cooperação. Por não ter completado sua formação e não ter tido a oportunidade de receber a iniciação pedagógica, sentiu a necessidade de estudar e o fez sozinho. Conhecer as obras de Comenius, Rabelais, Rousseau, Pestalozzi, Spencer e outros, contribuiu para aprovação em concurso que habilitou-o a exercer a função de professor.

Mas a criança abstrata que Freinet encontrou nas obras dos pedagogos famosos, em pouco ou nada se assemelhava aos alunos cheios de vida que tinha diante de si. Era-lhe preciso captar esta vida, tornando a educação significativa para a criança, *“a vida que se prepara pela vida”*. Do sensível contato com os alunos, começa as descobertas essencialmente práticas que originaram a elaboração de atividades voltadas para o interesse das crianças.

Percebendo que as crianças tinham mais interesse pelo natural, vasto e dinâmico mundo fora da escola do que pelo abstrato, pequeno e estático mundo da sala de aula, Freinet fazia passeios diários com seus alunos, as *aulas-passeios*, com o objetivo de levar a criança a elaborar um relatório do

que foi observado e do que lhe pareceu relevante. Todavia, após o passeio, a aula permanece monótona e irreal... a leitura, arrastada e sem vida.

Certa ocasião, ao se deterem no estudo do ciclo da vida dos caramujos, Freinet propôs aos alunos a elaboração de um texto. Foi o passo inicial para a proposição de uma nova técnica, o *texto livre*, podendo a criança expressar-se por um texto, desenho, poema etc. Segundo Freinet:

“O texto livre libera o pensamento da criança, facilita a criatividade da criança (...) progressivamente responsável por seus comportamentos afetivos, intelectuais e culturais. Eis aí um começo seguro para a conquista de uma vida adulta”.

Os alunos passaram a trocar, pelo correio tradicional, textos, desenhos e poesias com escolas da França, de outros países da Europa e até da África. Essa técnica, conhecida como *correspondência inter-escolar*, juntamente com os contatos com a comunidade e o texto livre, constitui um dos fundamentos do método natural, base do Movimento da Escola Moderna, criados por Freinet.

Em outubro de 1924 compra um velho linógrafo, instala-o no centro de sua sala e introduz mais uma atividade em sua prática: a *imprensa escolar*. O texto livre ganha a forma de texto impresso, mas se o aluno deseja divulgar sua produção deve submetê-la à apreciação do grupo, quando são realizadas as correções e/ou auto-correções, para que o erro seja trabalhado de forma que o autor o perceba e corrija. Freinet acredita que o "erro" deva ser trabalhado com a criança para que ela perceba e faça o acerto. É o que denominou *correção*.

Os textos iam de entrevistas e pesquisas, até a descrição dos passeios das crianças pela aldeia, seus sonhos, seu mundo. Eles eram compostos e impressos até pelas crianças ainda não alfabetizadas. Todo processo de construção e impressão é coletivo.

Piaget fala sobre a importância da "célebre idéia" da imprensa escolar de Freinet - a quem considerava um pedagogo genial - que instrui a criança a fazer pequenos textos, estimulando-a a ler, escrever e ortografar de maneira estruturada.

Os textos impressos eram colados em cartolinas, de modo a comporem paulatinamente um pequeno livro encadernado, batizado de *Livro da Vida*.

Freinet acrescentou a esses instrumentos pedagógicos (aulas-passeios, texto livre, correspondência inter-escolar, imprensa escolar, correção e Livro da Vida), entre outros, os seguintes:

Plano de Trabalho

Tendo o currículo escolar como ponto de partida, os grupos de alunos se organizavam para escolher as estratégias de desenvolvimento das atividades a serem realizadas. Para registro do plano são elaboradas fichas onde são anotadas as realizações da semana.

Auto-Avaliação

A criança registra o resultado do seu trabalho em fichas de auto-avaliação que permitem constantes comparações entre os trabalhos realizados. Segundo Freinet o aluno e o professor devem se avaliar regularmente.

Dicionário dos pequenos

Trata-se de um dicionário de sinônimos com termos entendíveis para as crianças, por ser confeccionado pelas mesmas, com apoio do professor.

Caderno circular para os professores

Anotações diárias das observações que retratavam progressos, falhas e o desenvolvimento infantil de cada aluno, a fim de que pudesse buscar formas de ensinar que se adaptassem à personalidade de cada criança.

Fichário de Consulta

É como uma lista de exercícios sobre os conteúdos vistos em sala de aula, destinados à aquisição dos mecanismos do cálculo, ortografia, gramática, história, ciências e etc. São construídos em sala de aula pelos professores na interação com a turma. Freinet criticava duramente os livros didáticos, muitos fora da realidade da criança..

Freinet e a Escola Tradicional

Freinet buscava formas alternativas em sua prática, pois não conseguia adaptar-se à forma tradicional de ensino, já que a considerava inimiga do "*tatear experimental*", fechada, contrária à descoberta, ao interesse e ao prazer da criança. Buscou-as para que pudessem envolver todas as crianças no processo de aprendizagem, independentemente da diferença de caráter, inteligência ou meio social.

Analisou de forma crítica o autoritarismo da escola tradicional, expresso nas regras rígidas da organização do trabalho, no conteúdo determinado de forma arbitrária, compartimentados e defasados em relação à realidade social e ao progresso das ciências. Era contra o autoritarismo sob qualquer aspecto, sendo contrário à avaliação quantitativa e à imposição de castigos e sanções. Isso não significa que não deveria haver ordem e disciplina em sala de aula. Ao contrário, o respeito mútuo entre professor e aluno é fundamental. Sua paixão pelo diálogo com as crianças e a aversão a qualquer forma de autoritarismo e de didatismo não angariaram muita simpatia para si junto aos burocratas.

A escola tradicional, baseada no conteúdo a ser ensinado, considera a criança inapta a escolher seu próprio caminho a partir de suas aptidões. Indagou Freinet: *“Como fazer com que a criança seja construtora de sua personalidade, já que a escola tradicional é cheia de moldes?”*.

Quanto às cartilhas para a alfabetização, ele questionou seu valor, pois os conteúdos nada tinham a ver com a realidade da criança; portanto, não traziam nenhum estímulo à aprendizagem da leitura. Por isso, criou o *“texto livre”* para as aprendizagens da escrita (como forma de expressão de pensamentos) e da leitura (com textos coerentes com a realidade da criança, para que houvesse a compreensão do sentido e não apenas a decifração), e a *“correspondência escolar”* para que a criança percebesse a real intenção da leitura/escrita, que é a comunicação com quem está distante no tempo e/ou no espaço.

Freinet afirma que:

“O método usado tradicionalmente para o ensino de aritmética, história e geografia, desvia a criança dos estudos, e aniquila sua vontade de aprender. A criança que sai da escola tradicional apresenta características de submissão, passividade, e ausência de pensamento crítico. É o resultado de um regime escolar retrógrado, onde a criança está em luta entre a necessidade de criar e a obediência ao adulto que lhe impõe seus métodos e sua disciplina. A “Escolástica” atrapalha o desenvolvimento natural do pensamento, pois impõe de cima para baixo, o pensamento lógico e inteligente”.

Com relação à moral ensinada na educação tradicional, Freinet destaca que sua finalidade é justificar as práticas escolares da obediência passiva.

Freinet e a Escola Nova

De forma bem mais moderada, critica também as propostas da Escola Nova, particularmente Decroly e Montessori, questionando seus métodos, pela definição de materiais, locais e condições especiais para a realização do trabalho pedagógico. Para Freinet, se quisermos preparar alguém para a vida, temos que fazê-la viver. É na vida que encontraremos todos os instrumentos necessários para aprendermos a lidar com ela. A escola deve ser uma extensão da vida, sem maquiagem, e coloca em dúvida a validade do preparo da sala de aula, dos materiais e dos instrumentos pedagógicos. Tal como Rousseau, Freinet reafirmaria através de suas técnicas que só a vida educa e que é preciso dissolver a escola no meio social.

Freinet e o Movimento da Escola Moderna

O trajeto intelectual e político de Freinet, reflete as controvérsias que se verificaram entre setores militantes da transformação da educação e da sociedade, em particular a partir da I Guerra Mundial. Disse Freinet:

“Ler, escrever, contar tornavam-se técnicas básicas, sem as quais o proletário não era mais que um operário medíocre. E, ao mesmo tempo, os rudimentos da literatura, do ensino geográfico, histórico, científico e moral deviam completar a adaptação do indivíduo ao âmbito estreito de seu novo destino econômico.

Essa adaptação era mais ou menos perfeita no período de 1890-1914. O próprio povo estava aparentemente satisfeito, e até um tanto orgulhoso de uma escola que de seus filhos fazia “sábios”. Os filósofos exaltavam as virtudes da razão e da ciência, os novos deuses; a pátria parecia solidamente cimentada, e comerciantes de toda classe faziam bons negócios com toda segurança.

O encanto foi quebrado, porém, e a macabra patifaria de 1914-1918 contribui em grande parte para isso. Pouco a pouco, os

mais clarividentes e os melhores dentre o povo tomaram consciência do destino de sua classe e da mentira interessada da educação a que haviam sido submetidos. Do mesmo modo que haviam tomado consciência do destino de sua classe e de suas possibilidades sociais e políticas os primeiros grandes burgueses, que, por instrução, astúcia ou força, arrancaram obstinadamente de uma classe senhorial envelhecida os elementos de sua dominação” (Freinet,2001 pp. 2-3).

Fortemente influenciado pelo marxismo, Freinet criou o Movimento da Escola Moderna, cujo objetivo básico era desenvolver uma escola popular, inspirado na visão da educação como instrumento de transformação social, onde as crianças vislumbrassem uma sociedade sem exploração do homem pelo homem. Na sua concepção, a sociedade é plena de contradições que refletem os interesses antagônicos das classes sociais que nela existem, sendo que tais contradições penetram em todos os aspectos da vida social, inclusive na escola. Porém, *“a escola nunca está na vanguarda do progresso social. (...) Ao contrário, a escola segue, sempre com um atraso mais ou menos lamentável, as conquistas sociais”* (Freinet, 2001 pp14-15).

Freinet pretende formar na criança o homem de amanhã em contato com a natureza: *“Em equilíbrio, em harmonia, o homem é feliz no Estado da Natureza. Ao contrário, quanto mais se vivem em sociedade, mais os homens se corrompem”*. E daqui vem a utopia de Freinet: a verdadeira transformação social dar-se-ia com a volta à natureza, donde a opressão e a arbitrariedade seriam vencidas para que pudessem surgir a liberdade, a justiça e a harmonia.

Para ele, a relação direta do homem com o mundo físico e social é feita através do trabalho.

Freinet dava muita importância ao trabalho, pois este deveria ser o centro de toda atividade escolar enfatizando-o como forma do ser humano exprimir-se, ascender, exercer seu poder e realizar-se. Ele não desvalorizava o aprender, mas achava que tudo deveria passar pela experiência de vida, para que o aprendizado fosse integrado ao que se aprendia, e isso só é possível pela ação, através do trabalho.

“O desejo de conhecer mais e melhor nasceria de uma situação de trabalho concreta e problematizadora. O trabalho

de que trata aí não se limita ao manual, pois o trabalho é um todo, como o homem é um todo. Embora adaptado à criança, o trabalho deve ser uma atividade verdadeira e não um trabalho para brincar, assim como a organização escolar não deve ser uma caricatura da sociedade".

"Eu faria da minha escola como que uma rosa dos ofícios, efetivamente praticados, adaptados ao mesmo tempo às possibilidades infantis e às necessidades sociais..." (A educação do trabalho, p. 169)

"Em todo ofício há uma técnica a ser dominada. Nós a dominamos, não através de truques e sortilégios, mas segundo leis simples e de bom senso, pois nunca há contradição entre ciência e técnica de um lado, bom senso e simplicidade do outro. O cientista genial é sempre aquele que busca a simplicidade e a vida" (O itinerário de Célestin Freinet, p. 33).

Defende, portanto, uma pedagogia de trabalho, já que este *"é a base de toda atividade humana, do desenvolvimento do ser humano. O trabalho produtivo é um princípio contínuo de ensinar e aprender"*.

A pedagogia de Freinet coloca a criança no centro das preocupações pedagógicas, tratando-a como membro de uma comunidade, devendo a escola do futuro preparar o jovem para a vida profissional, deixando que ele evolua a seu ritmo, respondendo às suas necessidades e através do trabalho ser susceptível de corresponder às aspirações naturais e funcionais do seu ser.

Invariantes da Pedagogia Freinet:

1. A criança é da mesma natureza que o adulto.
2. Ser maior não significa necessariamente estar acima dos outros.
3. O comportamento escolar de uma criança depende do seu estado fisiológico, orgânico e constitucional.
4. A criança, mais do que o adulto, não gosta de ser mandada autoritariamente. Toda ordem sob forma autoritária é um erro.
5. A criança e o adulto não gostam de uma disciplina rígida, quando isto significa obedecer passivamente uma ordem externa.

6. Ninguém gosta de ser obrigado a realizar determinado trabalho mesmo que, em particular, ele não o desagrade. Toda atitude imposta é paralisante.
7. Cada um gosta de escolher o seu trabalho mesmo que essa escolha não seja a mais vantajosa.
8. Ninguém gosta de trabalhar sem objetivo, atuar como máquina, sujeitando-se a rotinas nas quais não participa.
9. É fundamental a motivação para o trabalho.
10. É necessário abolir a escolástica. Todos querem ser bem sucedidos. O fracasso inibe, destrói o ânimo e o entusiasmo. Não é o jogo que é natural na criança, mas sim o trabalho.
11. Não são a observação, explicação e demonstração - processos essenciais da escola – as únicas vias normais de aquisição de conhecimento, mas a experiência tateante, que é uma conduta natural e universal.
12. A memória, tão preconizada pela escola, não é válida, nem preciosa, a não ser quando está integrada no tateamento experimental, onde se encontra verdadeiramente a serviço da vida.
13. As aquisições não são obtidas pelo estudo de regras e leis, como às vezes se crê, mas sim pela experiência. Estudar primeiro regras e leis é colocar o carro na frente dos bois.
14. A inteligência não é uma faculdade específica, que funciona como um circuito fechado, independente dos demais elementos vitais do indivíduo, como ensina a escolástica.
15. A escola cultiva apenas uma forma abstrata de inteligência, que atua fora da realidade e fica fixada na memória por meio de palavras e idéias.
16. A criança não se cansa de um trabalho funcional, ou seja, que atende os rumos de sua vida.
17. A criança e o adulto não gostam de ser contrariados e receber sanções, isso caracteriza uma ofensa à dignidade humana, sobretudo se exercida publicamente.
18. As notas e classificações constituem sempre um erro.
19. Fale o menos possível.
20. A criança não gosta de sujeitar-se a um trabalho em rebanho. Ela prefere o trabalho individual ou de equipe numa comunidade cooperativa.

21. A ordem e a disciplina são necessárias na aula.
22. Os castigos são sempre um erro. São humilhantes, não conduzem ao fim desejado e não passam de paliativo.
23. A nova vida da escola supõe a cooperação escolar, isto é, a gestão da vida pelo trabalho escolar pelos que a praticam, incluindo o educador.
24. A sobrecarga das classes constitui sempre um erro pedagógico.
25. A concepção atual das grandes escolas conduz professores e alunos ao anonimato, o que é sempre um erro e cria barreiras.
26. A democracia de amanhã prepara-se na escola. Um regime autoritário na escola não seria capaz de formar cidadãos democratas.
27. Uma das primeiras condições da renovação da escola é o respeito à criança e por sua vez, a criança ter respeito aos seus professores; só assim é possível educar dentro da dignidade.
28. A reação social e política, que manifesta uma reação pedagógica, é uma oposição com o qual temos que contar sem que se possa evitá-la ou modificá-la.
29. É preciso ter esperanças otimistas na vida.

Com relação à intervenção do professor, dar-se-ia só para organizar o trabalho, sem precisar de imposições ou ameaças, já que executando uma atividade que a envolve, a criança automaticamente se torna disciplinada.

Freinet e a Educação Infantil

Em seu livro “Para uma escola do povo”, Freinet divide em três a faixa etária que abordamos nessa dissertação:

1. Período pré-escolar, do nascimento ao fim do 2º ano, aproximadamente;
2. Reservas-de-infância, de dois a quatro anos;
3. Escola maternal, de quatro a sete anos.

Período pré-escolar

Freinet considera de importância primordial e determinante a formação no decorrer dos primeiros anos:

“Dessa formação inicial depende, em larga medida, o sucesso pedagógico, individual, social e humano no decorrer das etapas ulteriores da educação.

Não nos é indiferente, longe disso, que a criança tenha excelente saúde, seja vigorosa e equilibrada, ativa e curiosa, e que não seja prejudicada por nenhuma das taras que a tornam impermeável a nossos esforços” (Freinet, 2001, p.18).

Entre os “pontos essenciais” propostos por Freinet para esta etapa, destaco: *“a primeira experiência no ambiente “auxiliante” destinado a receber o recém-nascido e a determinar seu primeiro comportamento” (Freinet,2001, p.18)*, que pressupõe a influência das instalações e do acompanhante do bebê, compositores do “ambiente auxiliante”, em seu comportamento.

Escreve Freinet sobre este período:

“A criança experimenta, procura, examina, prova, para se familiarizar com o ambiente e afastar cada vez mais o mistério e o desconhecido que ameaçam seu poder. Esse período termina por volta do fim do segundo ano, quando a criança caminha e adquire, com isso, maior autonomia nas reações e quando suas mãos livres vão lhe permitir as primeiras atividades construtivas” (Freinet,2001, p.26).

Reserva-de-infância

Freinet justifica o termo *“reserva-de-infância”* no seguinte trecho:

“Qualquer que seja a etapa da vida considerada, a verdadeira educação é realizada de acordo com um princípio geral de experiência tateada, que prima entre todos os demais métodos mais ou menos científicos. A educação sistemática está errada, quando pretende substituir por seus métodos racionais um processo que é a própria lei da vida. Tudo o que ela pode e deve fazer é tornar a sua experiência tateada a mais rica possível, acelerar sua evolução para permitir a ascensão máxima dos indivíduos à eficiência social e à humanidade.

Para se preparar de maneira eficaz para a vida, as crianças precisam estar, pois, num ambiente rico e auxiliante [conforme

sua utopia, esse ambiente é a natureza], em que possam entregar-se a essas experiências tateadas. ...

Ora, esse meio raramente existe (...) Na cidade, sobretudo, as crianças do povo são exatamente como esses animais que, nos jardins zoológicos, são obrigados a se adaptar como podem a um espaço reduzido, com um esqueleto de árvore, um simulacro de riacho e a terra morta e nua.

Os animais não vivem nesse ambiente anormal que não lhes possibilita as funções fisiológicas elementares; ou, se vivem não se reproduzem e, em todo caso, degeneram, quaisquer que sejam os cuidados alimentares de que são objeto.

Por isso, para conservar certas espécies ameaçadas de extinção, foi prevista uma realização mais eficaz: criaram-se, no ambiente natural dessas espécies – florestas, montanhas, vales -, espaços garantidos contra a inconsciente ferocidade dos destruidores. Os animais a serem salvos podem viver e se desenvolver aí, na atmosfera que lhes é específica. É o que a administração florestal chama de reservas.

Pedimos que se imite, para os filhos dos homens, essa realização inteligente e audaciosa, que provou funcionar para os animais.

É, em suma, uma nova visão, mais racional, dos jardins-de-infância cuja idéia fora lançada por Maria Montessori, mas que, a nosso ver, eram de uma concepção falsamente científica, demasiado formal, correspondente apenas a algumas das necessidades funcionais das crianças a que eram destinadas.

...

No ambiente natural, a tarefa do educador será muito mais fácil: bastar-lhe-á compreender o novo espírito pedagógico e saber auxiliar como convém a experiência infantil’.

(Freinet,2001 pp19-20)

A seguir, Freinet descreve as reservas-de-infância como um amplo local (“a criança, como um animal selvagem, não nasceu para viver encerrada”), com mato, arbustos, pedras, grutas, riacho e laguinho com praia de areia, com

um ambiente natural cultivado (árvores frutíferas, legumes, flores etc.), com animais selvagens e domésticos (passarinhos, coelhos, peixes, vacas, cabras, jumentos, galinhas etc.) e com os jardins-de-infância (terreno especial para cultivo pela criança). Descreve também as construções (alojamentos para animais domésticos, estábulos, “sala viva” para plantas, “sala de experiência tateada” com caixa de areia, materiais de educação e brinquedos para as crianças e “sala de descanso” com camas, tapetes, poltronas e refeitório) e os recursos humanos (trabalhadores escolhidos por suas qualidades pedagógicas que tratarão dos animais e campos, jardineiras e enfermeiras).

Freinet relata, sobre esse período que chamou de *arrumação*:

“A criança não se contenta em conhecer por conhecer, mover uma pedra para testar novas forças ou apenas para ver o que há embaixo. Ela começa a organizar sua vida, e suas experiências tateadas se agrupam e se aglutinam inconscientemente em torno das necessidades fisiológicas essenciais e dos perturbadores mistérios da vida. Mas ainda não sai de si mesma (...). É o período do egocentrismo, descrito por tantos psicólogos. Preferimos dizer arrumação, para deixar bem claro o objetivo desse egocentrismo, que não é simplesmente tendência de reduzir tudo a si – tanto que a criança pode, ao mesmo tempo, ter gestos de surpreendente generosidade. Trata-se, antes, de uma necessidade funcional ...

Esse período de arrumação vai até aproximadamente quatro anos” (Freinet,2001 p.27)

Escola maternal

Freinet denominou *maternal* “o estágio educacional intermediário entre o meio familiar – completado e secundado, se necessário, pelas reservas-de-infância – e o ambiente escolar habitual”.

Em seguida, Freinet escreve:

“No estágio anterior, a criança procedeu à exploração metódica do ambiente que a rodeia; depois, de posse das primeiras conclusões de suas experiências, entregou-se a uma primeira

organização da sua personalidade. Aos quatro anos, ela tenta dominar esse ambiente. É o período do trabalho. ...

Como no estágio precedente, não abrimos espaço para as lições, quaisquer que sejam as formas como se apresentam, mesmo se atraentes” (Freinet,2001 p.23).

A escola que Freinet propõe para essa faixa etária, é em muito parecida com a reserva-de-infância. O que muda é a forma de exploração do espaço:

“Por volta dos quatro/cinco anos, a criança já explorou suficientemente em si os locais com que sentia necessidade de se familiarizar. Procedeu ao mínimo de arrumação indispensável, organizou seus primeiros reflexos vitais. Ela tem, então, tempo disponível para partir em conquista do mundo. Essa conquista se efetua pelo trabalho, que é a atividade pela qual o indivíduo satisfaz suas grandes necessidades fisiológicas e psíquicas, para adquirir a força que lhe é indispensável para a realização de seu destino” (Freinet, 2001 pp.27-28).

“O ambiente natural, essencialmente tonificante, não poderia, porém, bastar para a educação contemporânea. Acrescentamos a ele: as atividades mecânicas, as atividades intelectuais e as atividades artísticas.

Por atividades mecânicas, entendemos o uso de ferramentas – frutos da civilização -, que permitem acelerar nossa experiência tateada, e intensificam e prolongam nossa pujança.

Mais que os encaixes e as pirâmides, a criança busca espontaneamente o emprego das ferramentas; nada a encanta mais que um martelo, um serrote, um carrinho de mão, uma patinete ou uma bicicleta. ...

[Atividades intelectuais] Mas há outro gênero de ferramentas, mais sutis, decerto, e mais imateriais, cujo exaltante emprego não poderíamos desprezar. São os que permitem à criança entrar em contato com seus semelhantes, externar e formular suas necessidades, desenvolver e aprofundar a consciência que tem das relações entre os elementos e suas

manifestações, dominar progressivamente a natureza pela linguagem – que, depois das mãos, é a primeira e mais eminente das ferramentas –, pelo desenho, a escrita, a imprensa e a leitura. ...

[Atividades de expressão artística] Mas há outras técnicas de expressão que, apesar de permanecerem exclusivamente instintivas e sintéticas, possuem eminente virtude formadora, têm o valor de ferramentas preciosas para a conquista da pujança pela criação e pelo trabalho”.

Freinet e a Matemática

Freinet acreditava que a aquisição do conhecimento matemático brotaria naturalmente das necessidades ao lidar com os animais, as plantas, o terreno e o tempo, tal qual sua origem na história da humanidade.

A contagem, as operações de somar, subtrair, multiplicar e dividir, as noções de meio/metade, um terço, um quarto etc. e a geometria, nasceriam das situações concretas e cotidianas do trabalho com a natureza: “*Cálculo – (...), reduziremos a teoria a quase nada. Esta emergirá da prática: prática do trabalho vivo, manual e social, e exercícios formais realizados pelos fichários de cálculo*” (Freinet, 2001, p.81).

Percebe-se que, assim como para Piaget, também para Freinet existia a preocupação de que as situações propulsoras para a “criação” da matemática por parte da criança, mesmo que esta não soubesse que estaria re-inventando o que o mundo adulto denomina matemática, tivessem um valor necessário (“adaptativo” segundo Piaget). E o ambiente ideal para que essa necessidade surgisse era no lidar com a natureza e no contato com outras crianças.

3.4. Vygotsky

Lev Semionovitch Vygotsky nasceu em Orsha, pequena cidade da Bielorrússia em 17 de novembro de 1896. Membro de uma família judia de boa situação econômica, a educação recebida por ele e seus irmãos foi de alta qualidade. A maior parte da sua educação formal foi através de preceptores particulares. Aos 15 anos ingressou num colégio particular, para frequentar os últimos anos do ensino de segundo grau. Formou-se em 1913 e ingressou na Universidade de Moscou, para o curso de Direito, no qual se formou em 1917. Paralelamente à graduação, frequentou cursos de História e Filosofia na Universidade Popular de Shanyavskii, aprofundando os estudos de Psicologia, Filosofia e Literatura. Anos depois, ingressaria no curso de Medicina, devido ao seu interesse em estudar o funcionamento psicológico do homem.

Foi professor e pesquisador nas áreas de Psicologia, Pedagogia, Filosofia, Literatura e deficiência física e mental, atuando em diversas instituições de ensino e pesquisa. Desde 1920 conviveu com a tuberculose, que o levaria à morte em 1934, quando tinha 37 anos.

Apesar de sua curta existência, sua produção científica foi vasta (perto de 200 trabalhos científicos) e diversa (abrangeram desde Neuropsicologia até Literatura, incluindo trabalhos sobre deficiência, Psicologia, Educação e Linguagem). Embora ampla, não existe na sua obra um conjunto organizado e sistemático de idéias que possa ser denominada de "Teoria Vygotskyana". Este fato, porém, não impediu que mesmo após a sua morte, suas idéias continuassem sendo abordadas e testadas pelos grupos que continuariam seu trabalho.

Vygotsky e o Desenvolvimento Cognitivo

Segundo Vygotsky, o estágio de desenvolvimento da criança é determinado tanto pelo seu grau de desenvolvimento orgânico, quanto pelo grau de domínio no uso de instrumentos.

Os instrumentos são ferramentas mediadoras da cultura, dotados de significados para uso dos indivíduos, e através destes, os indivíduos influenciarão o meio (cultura). Vygotsky classifica os instrumentos em dois tipos:

- físicos (ou apenas instrumentos). Sua função é servir como condutor da influência humana sobre o objeto. O instrumento constitui um meio pelo qual a atividade humana externa é dirigida para o controle e domínio da natureza.
- simbólicos (ou signos). Os signos são instrumentos psicológicos, portanto internos, que têm por função afetar o comportamento e o controle do próprio indivíduo.

Vygotsky fazia parte de um grupo de jovens intelectuais da Rússia pós-revolução, que queria buscar uma ligação entre o novo regime de sociedade e a produção científica. Nesse ambiente de idealismo procurou construir uma nova psicologia que sintetizasse as duas correntes de psicologias presentes no início de século XIX (psicologia como ciência natural e psicologia como ciência mental).

Definiu dois tipos de funções psicológicas:

- 1- As Funções Elementares, que são total e diretamente determinadas pela estimulação ambiental e reguladas por processos biológicos;
- 2- As Funções Psicológicas Superiores (FPS), que são o resultado da estimulação autogerada (criação e uso de estímulos artificiais, ou seja, signos), dentro de um contexto sócio-cultural.

Segundo Vygotsky, o desenvolvimento das FPS pressupõe a existência das funções elementares, mas estas não são condição suficiente para sua aparição, ou seja, as FPS não são uma evolução das funções elementares; pelo contrário, seu desenvolvimento depende do contexto social no qual o indivíduo está inserido.

As FPS possuem quatro características que as diferenciam das funções elementares, que são:

- *Constituídas no contexto social*, enquanto as elementares são puramente biológicas;
- *Voluntárias*, por regularem a ação através de um controle voluntário;
- *Intencionais*, por serem reguladas conscientemente;
- *Mediatizadas pelo uso de signos*. Como o próprio Vygotsky afirma: "O uso de signos conduz os seres humanos a uma

estrutura específica de comportamento que se destaca do desenvolvimento biológico e cria novas formas de processos psicológicos enraizados na cultura" (Vygotsky, 1998).

Vygotsky buscou identificar de que forma as características tipicamente humanas (FPS), se desenvolvem durante a vida de um indivíduo.

Para Vygotsky, as Funções Psicológicas Superiores (FPS) tem sua origem na vida social, através da participação do sujeito em atividades compartilhadas. A construção das FPS, se dá pelo processo de internalização dos signos (signos auxiliares externos se transformam em signos internos), que permite aos indivíduos controlar seu comportamento, reestruturando todos os processos psicológicos superiores.

Vygotsky diferenciou as FPS em duas sub-categorias:

- *FPS rudimentares*
- *FPS avançadas* (ou simplesmente FPS).

A distinção das funções elementares e superiores, visa diferenciar o desenvolvimento biológico do sócio-cultural, enquanto que a classificação das FPS em rudimentares e avançadas, tem por finalidade mostrar o caráter evolutivo das FPS. Esta distinção mostra as duas linhas de desenvolvimento que os seres humanos estão sujeitos, segundo o pensamento de Vygotsky: a linha natural (mecanismos biológicos que os seres humanos compartilham com outras espécies) e a linha cultural (desenvolvimento das funções complexas do pensamento humano: linguagem, memória, percepção, cognição, etc.).

As características que diferenciam as FPS rudimentares das avançadas estão relacionadas com propriedades e modos de formação.

Na primeira categoria (propriedades), as FPS avançadas utilizam um número maior de signos *descontextualizados* (independentes do contexto) e com uma regulação *voluntária e consciente*.

Com relação ao modo de formação, as FPS avançadas se adquirem em contextos sociais específicos, enquanto que as rudimentares acontecem em contextos não delimitados.

Vygotsky esclarece os conceitos com o seguinte exemplo: o desenvolvimento da linguagem oral acontece no seio da família e no convívio social em geral. Portanto, a linguagem oral é uma FPS rudimentar; por outro

lado, a linguagem escrita acontece num contexto social determinado (escola), sendo, portanto, FPS avançada.

O domínio sobre instrumentos de mediação e sistemas de representação (novas ou formas avançadas de sistemas já existentes) implica numa reorganização de funções psicológicas existentes para a formação de novas FPS. Assim as FPS (e também algumas FPE) não desaparecem, mas se reorganizam, e em alguns casos, se transformam em função de novos instrumentos de mediação (ou novas possibilidades de instrumentos já conhecidos). Vygotsky coloca como exemplo a criança na fase de alfabetização, que embora usando a linguagem oral anteriormente, a mediação da linguagem escrita, transforma sua relação com a linguagem oral.

Vygotsky e a aprendizagem

Para Vygotsky, Aprendizagem (A) e Desenvolvimento (D) são processos distintos e mutuamente dependentes. A inteligência é a habilidade para aprender.

O Desenvolvimento acontece em dois níveis:

- 1- Desenvolvimento efetivo (DE): o que a criança consegue fazer sozinha;
- 2- Desenvolvimento Potencial (DP): o que é possível realizar com a ajuda dos outros (interação).

Assim, Vygotsky define a Zona de Desenvolvimento Proximal como a diferença entre o que o sujeito consegue fazer individualmente e aquilo que consegue realizar com a mediação social.

$$ZDP = DP - DE$$

A aprendizagem bem organizada gera desenvolvimento, daí a importância da educação para a teoria de Vygotsky. Esses 2 processos (D e A) não coincidem e não são sinônimos. D progride mais lentamente atrás do A.

O processo de apropriação de conhecimento se dá no decurso do desenvolvimento das relações reais do sujeito com o mundo. A internalização do conhecimento se dá pela linguagem, pois Vygotsky a considera socializada desde o início de sua aquisição, e sua função é a comunicação, contato social.

Vygotsky mostra que o desenvolvimento das funções psicológicas superiores não se prende a leis biológicas (sujeito), mas às leis sociais (e

obviamente históricas). O ser humano como ser social, está em constante relação com os outros (interação) através de atividades mediadas por signos e instrumentos, que permitem ao sujeito se constituir e desenvolver como indivíduo.

Para Vygotsky todo ambiente social é uma ZDP. O comportamento não é consequência da maturação e sim da interação (o que ressalta a importância da educação e do papel do professor como criadores da ZDP).

Pela ZDP um processo inter-pessoal se transforma em intra-pessoal, concebendo o aprendizado como um processo de trocas (interação), ou seja, social. A ZDP é um instrumento que permite entender o curso interno do desenvolvimento e atuar sobre as possibilidades imediatas da criança (sendo o professor o mediador).

O conceito de ZDP reafirma o princípio de que as interações sociais em geral, e em especial o ensino sistemático, constituem o principal meio através do qual o desenvolvimento avança.

A interação com adultos ou pessoas mais experientes adquire um caráter estruturante, pois fornece ajuda para a atividade cognitiva.

A mediatização entre o social e o psicológico se dá na atividade prática, através dos instrumentos e por meio da internalização da linguagem.

Vygotsky e a Matemática

Para Vygotsky, ao contrário do que defendia Montessori, o organismo humano não está pré-programado para desenvolver a função de raciocínio matemático. Os seres humanos viveram milhares de anos sem a Matemática, e esta não surgiu espontaneamente, naturalmente.

Pelo contrário, as necessidades da aplicação matemática foram surgindo à medida que emergia o comércio. Para suprir essas necessidades, os humanos desenvolveram símbolos e sistemas, que passaram a manipular. Isso quer dizer que não faz sentido creditar uma habilidade natural em Matemática, quando na verdade ela depende de processos naturais trabalhados em um cérebro normal que conclua as operações que são impostas pela necessidade.

Inicialmente a criança pequena não usa signos externos para se auxiliar; pouco a pouco, o uso de signos (primeiro externos e depois internos) mediatizam uma atividade.

Por exemplo, uma operação de soma numa criança pequena é possível pelo uso de instrumentos (os dedos, ou outro material para contagem); na medida em que essa operação é internalizada, os instrumentos são substituídos por signos internos (representações mentais de objetos). No adulto essa operação é feita através do uso de signos internos que representam os numerais, descontextualizando se a operação envolve bolinhas ou qualquer outro objeto. A representação do objeto no adulto é substituída por signos culturalmente construídos (o sistema de numeração arábico, por exemplo, é o sistema de numeração universalmente aceito hoje, mas não era assim há dois milênios atrás).

Portanto, o desenvolvimento, para Vygotsky, se dá em espiral, conforme o domínio que o indivíduo tem sobre os signos, passando por um mesmo ponto a cada nova revolução, enquanto avança para um nível superior.

2.6. Considerações Finais das Influências Identificadas

Conforme já citado, é relevante considerar as concepções teóricas de educadores e/ou pesquisadores que influenciaram as diretrizes oficiais do ensino da Matemática na Educação Infantil.

Foi feito então, neste capítulo 3, um levantamento dos autores que influenciaram os documentos estudados no capítulo 2, e de suas principais idéias.

Como os documentos apresentam concepções diferentes, por vezes até antagônicas, parece óbvio que os educadores e/ou pesquisadores que os influenciaram deixassem obras diversas. Seguem breves legados dos autores abordados nesse capítulo:

Legados “piagetianos”

É de tal forma extensa e consistente a obra de Piaget, que fica difícil destacar algumas entre tantas idéias que cunhou. Porém, por ser o tema dessa dissertação o Ensino de Matemática na Educação Infantil, duas idéias me parecem imprescindíveis:



A primeira é que “os conhecimentos lógico-matemáticos precisam ser inventados”. Piaget classifica o conhecimento, conforme sua aquisição, de três maneiras: o conhecimento físico (adquirido pela descoberta das propriedades do próprio objeto de conhecimento), o conhecimento social (adquirido pela descoberta dos objetos de conhecimentos advindos de valores sócio-culturais) e o conhecimento lógico-matemático que, ao invés de ser descoberto como os outros conhecimentos, necessita ser inventado. Por exemplo, os conceitos de número e os relacionados a números (sistema de numeração, contagem, etc.) são tipos de conhecimento lógico-matemático. Número não é uma qualidade ou característica de um objeto. Número é uma invenção de cada criança originada das suas ações sobre um conjunto de objetos.

Suponha a seguinte situação: “É apresentado a uma criança de 3 anos um papel com figuras de 4 animais (elefante, cachorro, gato e um pássaro) e alguém pede que ela conte quantos “bichos” têm. Temos que considerar a enorme abstração que é pôr um dedo sobre a figura de um cachorro e dizer “um” (é mais natural dizer “cachorro”), até porque o mesmo “um” poderia ter sido falado ao ser colocado o dedo sobre a figura de qualquer outro animal. Provavelmente a criança do quadrinho abaixo, ainda não inventou a contagem:

Minduim Charles M. Schulz



A segunda idéia que destaco é o conceito de “atividade espontânea”, que é toda ação que o indivíduo exerce por necessidade para melhor adaptar-se ao meio. O objeto de conhecimento deve ter valor adaptativo para aquele que o apropria. No nosso caso, o conhecimento deve ser necessário à criança e não ao educador. Assim, cabe a este “ler e interpretar” as aspirações de seus alunos, e adequar os conteúdos socialmente relevantes às atividades que satisfaçam aquelas aspirações. Só assim a criança exercerá a ação de inventar conceitos matemáticos, e estes tornar-se-ão atividades espontâneas. Nos RCN

são propostos os conteúdos “número e sistema de numeração” e “grandezas e medidas”; por exemplo, ao organizar na escola torneios que envolvam salto em distância, esses conteúdos podem ser veiculados e ter valor adaptativo para algumas crianças. Ao apreender um conceito espontaneamente, a criança torna-se autônoma neste conceito.

Legados “montessorianos”

Escolho como legados de Montessori:

- Para Montessori, o homem não herda os caracteres, mas a potencialidade em formá-los. São exemplos: a linguagem (o homem não herda uma determinada linguagem, mas a faculdade de poder falar) e a Matemática (o homem não herda a faculdade de contar, mas a mente humana é potencializada, no devido momento, a adquirir este instrumento de pensamento que virá a auxiliá-lo na habilidade de registrar e operar com quantidades).
- O cuidadoso preparo da sala de aula, dos materiais e dos instrumentos pedagógicos, a fim de propor à criança as melhores e mais adequadas condições para o pleno desenvolvimento.
- Elaborada metodologia para o Ensino de Matemática elementar, e a idealização/produção de instrumental auto-instrutivo (entre estes o material dourado) para ajudar na sua aplicação.



Legados “freinetianos”

Para Freinet, se quisermos preparar alguém para a vida, temos que fazê-la viver. É na vida que encontraremos todos os instrumentos necessários para aprendermos a lidar com ela. A escola deve ser uma extensão da vida, sem maquiagem. Dessa idéia, Freinet criou muitos instrumentos pedagógicos, visando à significação do ensino: aulas-passeios, texto livre, correspondência



inter-escolar, imprensa escolar, correção, Livro da Vida, plano de trabalho, auto-avaliação, dicionário dos pequenos, caderno circular para os professores, fichário de consulta, etc.

Para Freinet, existia a preocupação de que as situações propulsoras para a “criação” da matemática por parte da criança, mesmo que esta não soubesse que estaria re-inventando o que o mundo adulto denomina Matemática, tivessem um valor necessário (“adaptativo” segundo Piaget). E o ambiente ideal para que essa necessidade surgisse era no lidar com a natureza e no contato com outras crianças.

Legados “vygotskyanos”



- O conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal. Vygotsky define ZDP como a diferença entre o que o sujeito consegue realizar com a mediação social (Desenvolvimento Potencial) e o que consegue fazer individualmente (Desenvolvimento Efetivo). A prática educativa deveria advir da atuação do educador na ZDP de seus alunos.
- O conceito de Funções Psicológicas Superiores Avançadas. Vygotsky define dois tipos de funções psicológicas: as Funções Elementares (determinadas pelo estímulo ambiental e reguladas por processos biológicos) e as Funções Psicológicas Superiores (oriundas de estímulos artificiais, os signos). Para Vygotsky, o uso dos signos (construções sócio-culturais) altera o comportamento natural do ser humano e cria novos processos psicológicos. Classifica as FPS em FPS Rudimentares (ex: linguagem; desenvolvidas no convívio social, contextos não delimitados) e FPS Avançadas (ex: linguagem escrita; desenvolvidas em um contexto social determinado – escola –, maior quantidade de signos descontextualizados). A Matemática desenvolve-se nas Funções Psicológicas Superiores Avançadas, necessitando, pois, ser mediada.
- Desenvolvimento em espiral. Inicialmente a criança pequena não usa signos externos para se auxiliar; pouco a pouco, o uso de signos (primeiro externos e depois internos) mediatizam uma atividade. Por exemplo, de início, uma criança não consegue operar uma soma; com o passar do tempo e em

contato com o mundo social, a faz com a ajuda de instrumentos externos, os dedos; aos poucos, vai internalizando a operação, ou seja, os instrumentos vão sendo substituídos por signos internos (representações mentais de objetos). Por fim, a operação é feita através do uso de signos internos que representam os numerais, descontextualizando o que está sendo somado, ou seja, a representação mental do objeto é substituída por signos culturalmente construídos (sistema de numeração). Ou seja, o desenvolvimento para Vygotsky se dá em espiral, conforme o domínio que o indivíduo tem sobre os signos.

Os educadores/pesquisadores citados (Piaget, Montessori, Freinet e Vygotsky), cada qual de sua forma e crença, influenciaram e contribuíram para a construção histórica das orientações oficiais ao ensino “pré-escolar”, e muitos de seus legados ainda convivem com a atual organização da educação infantil brasileira.

CAPÍTULO 4

CORRELAÇÕES ENTRE DIRETRIZES E MODELOS TEÓRICOS

Neste capítulo, será feita uma correlação entre as diretrizes oficiais ao ensino de Matemática, expostas nos documentos apresentados no Capítulo 2, com os modelos teóricos que inspiraram tais documentos.

Os primeiros documentos analisados, de meados da década de 1970, “*Modelo Pedagógico da Educação Pré-Escolar*” e “*Recursos Didáticos para a pré-escola*” explicitam em trecho, que a fundamentação teórica dos documentos embasaram-se em **Piaget**: “*Embora procurando evitar posições teóricas exclusivas na elaboração deste Modelo, tanto ele quanto os Guias Curriculares, estão ancorados em fundamentação piagetiana*”.

Mas nem precisavam explicitar. As equipes que desenvolveram os documentos deixam evidente a influência de Piaget, já ao nomear o guia curricular da área de estimulação dos conteúdos relacionados à Matemática como “Guia Curricular do Pensamento Operacional Concreto”, nome utilizado por Piaget para o estágio de desenvolvimento da criança na idade pré-escolar.

Outra forte influência, também citada nos documentos, é de **Montessori**: “*Todo o material montessoriano de madeira poderá ser útil nas várias atividades*”. Mas a influência de Montessori não se dá somente pela utilização do material montessoriano. Em diversos outros trechos, percebe-se que as concepções da educadora italiana foram influentes nos documentos, como por exemplo:

- “*A primeira atividade a ser estimulada pelo professor será sempre a manipulação e a exploração livre do material utilizado...*” (segundo Montessori, “*o caminho do intelecto passa pelas mãos, porque é por meio do movimento e do toque que os pequenos exploram e decodificam o mundo ao seu redor*”);
- “*Convém que todo o material esteja sempre à disposição dos alunos, em lugar de fácil acesso...*” (a preparação cuidadosa do ambiente é essencial para Montessori).

Em muitos dos exercícios que desenvolveu, Montessori objetivou chamar a atenção dos alunos para as propriedades dos objetos (tamanho, forma, cor, textura, peso, cheiro, barulho).

Nos *Objetivos Instrucionais* sugeridos no *Guia Curricular do Pensamento Operacional Concreto*, vemos essa forte influência:

“Oferecer condições para que a criança aprenda a:

- 1- Identificar maior que e menor que entre objetos de mesma forma;
- 2- Identificar mais grosso que e mais fino que entre objetos de mesma forma e comprimento;
- 3- Identificar mais curto que e mais comprido que entre objetos;
- (...)
- 6- Identificar e classificar objetos segundo os atributos:
 - i. forma;
 - ii. cor;
 - iii. tamanho;
 - iv. espessura;”

Portanto, fica claro que esses primeiros documentos tiveram forte influência pedagógica de Montessori.

Em meados da década seguinte, mais precisamente em 1984, foram elaborados os documentos “***Diálogo da Pré-Escola: Indicativos para uma Proposta Curricular***” e “***Pré-Escola: Uma Nova Visão***”, que estes sim, tiveram grande influência de **Piaget**.

Destacam a intenção do “*desenvolvimento integral (aspectos afetivo, físico e cognitivo) da criança*”, defendendo um aprendizado significativo e a construção de sua personalidade nas relações com outros em suas ações nos jogos e nas brincadeiras. Conforme os documentos, “*o brincar da criança é sua forma autêntica de relação com/no mundo*”.

Os documentos citam que o conhecimento matemático, provindo de atividades lúdicas, é naturalmente emergente, em detrimento da utilização de materiais formais (papel mimeografado, por exemplo), pouco representativos para a criança, portanto menos eficaz. É proposto nos documentos o trabalho com Matemática através da seguinte atividade (não formal):

Ainda sobre organização, poderíamos incluir o trabalho desenvolvido com os materiais em geral.

As crianças poderiam, também, construir pequenas prateleiras com caixotes, tijolos, papelão, etc., separando materiais e deixando-os de fácil acesso para sua utilização. Assim, através desse exercício de pré-esquema matemático de classificação e seriação, o professor estaria auxiliando as crianças na formação do conceito de número (que envolve noção de quantidade, identidade, reversibilidade e possibilidade de representação).

Após todas essas colocações, os documentos explicitam a influência que sofreram:

“É só nessa medida, que acreditamos ser a Epistemologia Genética de Jean Piaget a teoria que pode nos auxiliar numa prática transformadora, no que se refere aos aspectos cognitivos do desenvolvimento infantil.”

No final da década de 1980 e início da década de 1990, são publicados os documentos **“Pré-Escola Hoje; uma proposta pedagógica”** e **“Proposta curricular para a educação pré-escolar”**, constituídos por artigos, que fazem parte de uma mesma série de publicações, sendo, então, tratados conjuntamente.

Citam explicitamente o pesquisador **Piaget** (“... dentro dessa contribuição científica, temos a extraordinária obra de Jean Piaget.”) e o educador **Freinet** (“É por isso que Freinet usou a técnica de fazer a criança experimentar, viver, representar e depois contar, ou desenhar, ...”). Mas, mesmo que não fossem citados, os artigos neles contidos mostram as influências de ambos.

Dos três artigos da primeira publicação, é o terceiro artigo, **“O Jogo e os Caminhos da Descoberta”**, aquele que aborda o assunto dessa dissertação.

Neste artigo, a autora indica o jogo como a situação mais estimuladora para a criança ampliar seu quadro de conhecimentos. E faz essa afirmação apoiada em Piaget, ao citar que para este, **“o jogo é o mais importante e adequado meio para a construção do conhecimento nos primeiros anos de vida”**.

Em outros trechos, os documentos mostram influência de Freinet ao citar o **“compromisso político do educador escolar com a sua parcela de**

responsabilidade na transformação da sociedade” e que “é na vida que a criança constrói seu conhecimento, a partir da leitura que faz do mundo”.

Em 1998, foi publicado o “**Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**”, consonante às aspirações sociais de novos modelos de racionalidade, competências e habilidades intelectuais a serem considerados no processo educativo. Tal qual para **Vygotsky**, o RCN considera que o processo de apropriação de conhecimento se dá nas relações reais do sujeito com o mundo.

Assim, percebe-se que a diretriz do RCN-Matemática é facilitar a entrada da criança no mundo social que a cerca, possibilitá-la de uma melhor “leitura” do mundo ao qual pertence, assim como instrumentalizá-la para que melhor enfrente os problemas que lhe ocorrerão. Enfim, como citado na *Introdução* dos RCN: “o trabalho com a matemática pode contribuir para a formação de cidadãos autônomos, capazes de pensar por conta própria”.

O seguinte quadro comparativo resume a correlação entre os documentos e os teóricos que os influenciaram, assim como os conteúdos e as orientações de como abordá-los:

Ano(s)	Documento(s)	Influência(s)	Conteúdos	Orientações
1976	MODELO PEDAGÓGICO PARA EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR e RECURSOS DIDÁTICOS PARA A PRÉ-ESCOLA	Piaget Montessori MMM	Classificação Serição Operações Conjuntos	Jogos Manipulação Ativ.pré-elaboradas Mat.montessoriano
1984	PRÉ-ESCOLA: UMA NOVA VISÃO e DIÁLOGO DA PRÉ-ESCOLA: INDICATIVOS PARA UMA PROPOSTA CURRICULAR	Piaget Psicanálise Psicologia	(Desenvolvimento integral da criança)	Jogos coletivos Brincadeiras
1988/90	PRÉ-ESCOLA HOJE Uma proposta pedagógica e PROPOSTA CURRICULAR PARA A EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR	Piaget Freinet	Classificação Seqüenciação Número Natural Operações Geometria Relação espaço-tempo	Jogos de construção Jogos de parear
1998	REFERENCIAL CURRICULAR NACIONAL PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL	Vygotsky	Sist.de Numeração Grandezas/Medidas Espaço e Forma	Situações-Problema Jogos

CAPÍTULO 5

CONCLUSÕES

Atuar desde 2002 como diretor de uma escola particular que oferece Educação Infantil e ter escolhido a Matemática como área de meus estudos, são fatos que motivaram um maior interesse pelas questões de ensino e aprendizagem em Matemática nessa etapa de escolaridade.

As primeiras questões que surgem são: deve-se abordar assuntos matemáticos na Educação Infantil? Para quê? Quais assuntos? Como abordá-los?

E daqui surgiu a proposta de minha orientadora, da análise das atuais diretrizes para o Ensino de Matemática na Educação Infantil.

Considerando que, por vezes contrapondo-se outras vezes dando continuidade à(s) linha(s) pedagógica(s) adotada(s) anteriormente, tais documentos oficiais são fruto de uma construção histórica. Fez-se necessário então, resgatar a trajetória da Educação Infantil na organização curricular brasileira, em especial sobre o Ensino de Matemática para essa etapa de escolaridade.

Orientou nossa investigação, a seguinte questão de pesquisa:

Quais são as atuais orientações para o Ensino de Matemática veiculadas por documento curricular oficial destinado à Educação Infantil?

O mais recente documento oficial destinado à Educação Infantil é o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (1998). Nele, obtive as atuais diretrizes para a abordagem matemática nesta fase de escolaridade:

Por quê Matemática na Educação Infantil?

- O trabalho com noções matemáticas na instituição de Educação Infantil pode ajudar as crianças a organizarem melhor as suas informações e estratégias, ou seja, instrumentalizá-las melhor para viver, participar e compreender um mundo que exige diferentes conhecimentos e habilidades;

- Essa vivência inicial favorece a elaboração de conhecimentos matemáticos e proporciona condições para aquisição de novos conhecimentos matemáticos;

- As crianças têm várias experiências com o universo matemático que lhes permitem fazer descobertas, tecer relações, organizar o pensamento, o raciocínio lógico, situar-se e localizar-se espacialmente. Configura-se desse modo um quadro inicial de referências lógico-matemáticas que requerem outras, que podem ser ampliadas. Entretanto, a continuidade da aprendizagem matemática não dispensa a intencionalidade e o planejamento. Reconhecer a potencialidade e a adequação de uma dada situação para a aprendizagem, tecer comentários, formular perguntas, suscitar desafios, incentivar a verbalização pela criança etc., representam vias a partir das quais as crianças elaboram o conhecimento em geral e o conhecimento matemático em particular.

Para quê Matemática na Educação Infantil?

A abordagem da Matemática na Educação Infantil tem como finalidade proporcionar oportunidades para que as crianças:

- Desenvolvam a capacidade de estabelecer aproximações a algumas noções matemáticas presentes no seu cotidiano;

- Comuniquem idéias matemáticas, hipóteses, processos utilizados e resultados encontrados em situações-problema relativas a quantidades, espaço físico e medida, utilizando a linguagem oral e a linguagem matemática;

- Tenham confiança em suas próprias estratégias e na sua capacidade para lidar com situações matemáticas novas, utilizando seus conhecimentos prévios.

Quais conteúdos matemáticos abordar?

Para crianças de zero a três anos, o RCN propõe a utilização da contagem oral (nos diversos contextos nos quais as crianças reconheçam essa utilização como necessária), noções de quantidade, noções de tempo e espaço (em jogos, brincadeiras e músicas) e manipulação e exploração de objetos (para que a criança possa descobrir as características, propriedades e possibilidades associativas: empilhar, rolar, transvasar, encaixar etc.).

Já para as crianças entre quatro e seis anos, o RCN organiza os conteúdos em três blocos:

Números e sistemas de numeração

- Contagem (perceber e apropriar-se da “técnica” da contagem);
- Notação e escrita numéricas (notação posicional dos algarismos; discernir o significado dos números em seus diversos contextos);
- Operações matemáticas (utilização de noções simples de cálculo mental para resolver problemas).

Grandezas e Medidas

Introdução às noções de medida de comprimento, peso, volume e tempo, e a importância das unidades padronizadas.

Espaço e Forma

- Exploração e identificação de propriedades geométricas de figuras;
- Exploração e identificação de propriedades geométricas de objetos (exploração espacial).

Como abordar os conteúdos matemáticos?

Para as crianças de 0 a 3 anos, o RCN orienta aproveitar situações de interesse para trabalhar com a contagem oral, noções de quantidade, tempo e espaço, em: jogos, brincadeiras, histórias, festas, músicas e na manipulação e exploração de objetos e brinquedos. Já para as crianças de 4 a 6 anos, propõe a abordagem conforme o bloco:

Números e Sistemas de Numeração

- Contagem: jogos de esconder ou de pega, brincadeiras e cantigas, e situações que envolvam contagem;
- Notação e escrita numéricas: uso do índice e numeração das páginas nas leituras de livros infantis, calendário, explorar dados numéricos (idade, peso, altura, etc.), jogos (baralho, adivinhação, use dado, use fichas);
- Operações matemáticas: propor situações com problemas aritméticos, comunicar os resultados, descobrir as estratégias, comparar os resultados e optar pelo melhor procedimento.

Grandezas e Medidas

Crianças aprendem medidas, medindo; uso de unidades de medidas não convencionais (barbante, palitos, etc.) e convencionais (fita métrica, balança, régua, etc.) para resolução de problemas, atividades de culinária, calendário e suas regularidades, e dinheiro.

Espaço e Forma

Contato e manipulação de objetos, observação/exploração de obras de arte, artesanato, arquiteturas, mosaicos, pisos, teia de aranha, colméia, modelos de corpos geométricos (em madeira, cartolina, areia, argila, etc.), fotos, mapas e guias.

Em linhas gerais, o RCN propõe as seguintes diretrizes:

A orientação para este nível de ensino é que na construção das ações educativas, a criança seja considerada em sua globalidade. As finalidades da Educação Infantil devem apontar para uma visão de conjunto em que as atividades e experiências de ensino e aprendizagem, ou seja, as situações didáticas, sempre tenham um objetivo e um valor educativo, e inter-relacionem conhecimento, auto-estima, inserção e exploração de diferentes contextos. Nesse processo, faz-se necessário à criança a mediação da linguagem oral e escrita, da linguagem das artes, da matemática, das linguagens que expressam o conhecimento do mundo, para que aprenda a representar a realidade e a comunicar-se consigo, com o outro e com o mundo.

Os conteúdos escolares devem ser saberes culturais selecionados pela relevância social e, portanto, referirem-se a atividades e práticas sociais reais, produtoras de aprendizagens significativas.

Devem permitir cumprir a responsabilidade social da escola com a formação humana, mediada por valores, princípios, normas e formas de ações, bem como o compromisso científico, dinamizado pelo saber escolar.

As práticas de ensino e aprendizagem devem envolver os processos de:

- seleção e organização das informações trabalhadas;
- desenvolvimento de estratégias diferenciadas de resolução de problemas;
- respeito e prática aos valores que direcionam as relações entre as pessoas, os comportamentos individuais e em grupo;

- habilidades e estratégias de busca de respostas e exploração de mundo, características dos diversos eixos de conhecimento (artes visuais, identidade e autonomia, matemática, movimento, música, natureza e sociedade e linguagem oral e escrita).

Especificamente sobre o ensino de Matemática, o RCN ressalta a importância da Matemática na formação de cidadãos autônomos, e para isso recomenda ao professor a exploração de situações-problema junto a seus alunos. Destaca também que o contato que a criança tem com o universo matemático no seu cotidiano, deve ser compartilhado com uma aprendizagem matemática formal.

O RCN esclarece que os primeiros contatos que a criança de idade pré-escolar tem com a Matemática, referem-se a conceitos aritméticos e espaciais, e propõe a abordagem desses conteúdos não de forma simplificada, mas complexa, pois propicia a construção do conhecimento matemático por meio de sucessivas reorganizações.

O documento orienta, sempre que possível, aproveitar situações de interesse da criança para trabalhar com a Matemática e ressaltar a utilidade histórica do assunto que está sendo abordado.

Considerações Finais

Duas considerações:

Atentei-me durante a confecção deste trabalho, ao cuidado de não escrever “*trajetória do ensino de Matemática na Educação Infantil*”, mas sim “*trajetória das propostas do ensino de Matemática na Educação Infantil*”, visto que não foi objeto de estudo desta dissertação, como essas diretrizes veiculadas por documentos oficiais são traduzidas na prática dos professores em sala de aula e nos livros didáticos, ou seja, como se dá o currículo como “práxis”.

Em 2005, mais de 71% das crianças entre 1 e 6 anos de idade, estavam matriculadas em alguma instituição de ensino. No entanto, é preciso aprofundar os debates e investigações para ampliar as referências sobre “*o que?*” e “*como?*” ensinar Matemática para essa etapa de escolaridade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brasil. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Referencial curricular nacional para a educação infantil / Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. Volume 3: Conhecimento do mundo.

FREINET, Célestin. A educação do trabalho / Célestin Freinet; (tradução Eduardo Brandão. – 2ª ed. – São Paulo : Martins Fontes, 2001).

FREINET, Célestin. Ensaio da psicologia sensível / Célestin Freinet ; tradução de Cristiane Nascimento e Maria Ermantina Galvão G. Pereira. – São Paulo : Martins Fontes, 1998.

FREINET, Célestin. Para uma escola do povo: guia prático para a organização material, técnica e pedagógica da escola popular / Célestin Freinet; tradução Eduardo Brandão. – 2ª ed. – São Paulo : Martins Fontes, 2001.

<http://www.inep.gov.br> (dados estatísticos de matrículas efetuadas em escolas).

<http://www.ibge.gov.br> (dados estatísticos da população infantil).

KAMII e RADIN, A Framework for a Preschool Curriculum Based on Some Piagetian Concepts, 1970

KAMII, C., Pedagogical Principles Derived from Piaget's Theory: Relevance for Educational Practice, Nova York: Basic, 1973

MACHADO, Izaltina de Lourdes. Educação Montessori: de um homem novo para um mundo novo. 3ª Edição. São Paulo. Livraria Pioneira Editora. 1986.

NASCIMENTO, Maria Evelyn Pompeu do. A pedagogia Freinet: natureza, educação e sociedade / Maria Evelyn Pompeu do Nascimento. – Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1995.

PIAGET, Jean, Science of Education and the Psychology of the Child, Nova York: Viking, 1969

PIAGET, Jean, To Understand Is to Invent, Nova York: Viking, 1973

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Recursos Didáticos para a pré-escola**, por Marieta Lúcia Machado Nicolau, Eico Uemura e Gilda Lopes. São Paulo, SE/CENP, 1976.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Modelo pedagógico para educação pré-escolar**. São Paulo, SE/CENP/FLE, 1977.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Diálogo da Pré-Escola: indicativos para um proposta curricular**. Coord. Cecília Beatriz Graziano Barreto. São Paulo, SE/CENP, 1984. 38p.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Pré-Escola: uma nova visão**. São Paulo, SE/CENP, 1984. 64p.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Pré-Escola hoje; uma proposta pedagógica**. São Paulo, SE/CENP, 1988. 23p. il.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Proposta curricular para a educação pré-escolar**. São Paulo: SE/CENP, 1990. 57p.il.

VYGOTSKY, Lev S. A Formação Social da Mente: o Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores – São Paulo : Martins Fontes, 1998.

WADSWORTH, Barry J. , Piaget para o professor da pré-escola e 1º grau, São Paulo : Pioneira, 1984.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)