

## MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO INFANTIL: A ORGANIZAÇÃO COLETIVA DO ENSINO COMO POSSIBILIDADE FORMATIVA

Elaine Sampaio Araujo<sup>1</sup>

**Resumo:** Este trabalho objetiva trazer ao cenário acadêmico as contribuições, para a formação docente, de um projeto de pesquisa, realizado com educadores de Portugal e do Brasil, envolvendo a Matemática na Educação Infantil. A dinâmica de formação privilegiou situações de elaboração de atividades de ensino, aplicação, reflexão e novas elaborações, tendo a linguagem como instrumento mediador que possibilita a organização do conhecimento. Essa experiência revelou que os projetos pedagógicos apresentam-se como um meio através do qual atitudes de colaboração vão sendo produzidas, tornando possível o desenvolvimento profissional e pessoal dos educadores, bem como a apropriação significativa, pelas crianças e pelos docentes, de um legado cultural que é o conhecimento matemático.

**Palavras-chave:** Educação Matemática, Formação de Professores, Educação Infantil, Projeto Pedagógico.

### INTRODUÇÃO

Este trabalho objetiva trazer ao cenário acadêmico as contribuições, para a formação docente, de um projeto de pesquisa colaborativa realizado com educadores de Portugal e do Brasil. Experiência marcada, por um lado, pela ousadia lusitana de aventurar-se em

outros mares a fim de desbravar a matemática e, por outro, pela disponibilidade brasileira em compartilhar suas atividades de ensino e de aprendizagem nessa área de conhecimento. Animados com a possibilidade de estreitar laços de conhecimento sobre a profissão docente na Educação Infantil, a história começou a ser escrita. O nosso olhar se volta para o horizonte das possibilidades formativas que um projeto de pesquisa compartilhado oferece aos educadores. Partindo do princípio de que a formação dos profissionais da educação tem como objetivo desenvolver uma atitude reflexiva e crítica em relação à sua prática e ao seu papel como mediadores no processo de construção de conhecimento, bem como desencadear mudanças significativas na sua atividade profissional, realizamos, no período compreendido entre 2001 e 2002, um projeto de pesquisa envolvendo escolas de Educação Infantil do Brasil e de Portugal.

No contexto investigativo-formativo da pesquisa foram organizados momentos privilegiados de partilha de experiências, favorecedores da reflexão para/na/sobre a ação, momentos de reflexão acerca da reflexão, e de sistematização dos conhecimentos aprendidos, com a intenção de possibilitar a organização do ensino de matemática na educação infantil. O objetivo da investigação foi compreender como

a elaboração e o desenvolvimento de atividades de ensino em matemática desencadeiam a formação docente. A dinâmica de formação privilegiou, assim, a apresentação de situações-problema cujas soluções pudessem conduzir à elaboração de novos conhecimentos, referentes não apenas a determinados conteúdos matemáticos, mas também à própria prática docente. As ações previstas visavam instrumentalizar o grupo para o exercício profissional, buscando:

- desenvolver uma metodologia de pesquisa colaborativa;
- refletir e reconhecer pressupostos teóricos que sustentam ou não a prática em sala de aula;
- discutir, elaborar, aplicar e avaliar as Atividades Orientadoras de Ensino na área de Matemática; e
- sistematizar um projeto pedagógico de matemática.

Nesse sentido, a atividade orientadora de ensino configurou-se, para os pesquisadores, como o método de construção das informações da pesquisa, como fonte privilegiada de dados. A organização coletiva das atividades de ensino possibilitou ao educador um movimento de reflexão sobre a prática e, simultaneamente, a promoção da auto-estima profissional e do sentimento de autoria, elementos favorecedores do desenvolvimento profissional.

Iniciaremos apresentando o projeto em questão.

<sup>1</sup> Universidade de São Paulo/RP.

## O projeto “Formação de educadores de infância: um percurso pela matemática. Correspondendo Portugal e Brasil”.<sup>2</sup>

*Brincava a criança  
Com um carro de bois.  
Sentiu-se brincando  
E disse, eu sou dois.*

*Há um a brincar  
E há outro a saber  
Um vê-me a brincar  
E outro vê-me a ver (...)*

Fernando Pessoa

Assim começou o projeto. Dois Portugal e Brasil. Dois Fernando Pessoa e Bento de Jesus Caraça. Um O Projeto de matemática entre educadores de Portugal e do Brasil, com o objetivo de investigar em que medida a proposta de formação, por nós defendida, tem impacto na formação profissional dos que trabalham na/com Educação de Infância e como se explicita na qualidade da relação ensino e aprendizagem, bem como a sistematização, por meio de um projeto em matemática, como síntese desse processo de aprendizagem<sup>3</sup>.

Unidos não apenas pela língua materna, pela poesia de Pessoa e pelos conceitos matemáticos de Caraça, mas, sobretudo, pela **necessidade** de uma nova prática educativa em matemática para a Educação de Infância. O compartilhamento dessa necessidade fez tornar-se realidade o sonho de buscarmos realizações conjuntas que superassem os desafios apresentados a essa área de conhecimento no segmento infantil. Assim, novamente dois, Educação de Infância e

Educação Matemática.

Trataremos, a seguir, dos princípios teóricos desses dois pilares que fundamentaram o projeto.

### EDUCAÇÃO DE INFÂNCIA

A reflexão sobre a prática docente na infância tem demonstrado o quanto são difíceis e processuais mudanças significativas na ação pedagógica, mudanças que, apesar de acontecerem, nem sempre são notadas, sugerindo uma pseudo-inércia, como se as práticas pedagógicas não considerassem a Escola de Educação Infantil como um espaço de (re)criação do conhecimento humano para as crianças e para os educadores. No entanto, tratar de Educação Infantil implica, necessariamente, considerar as dificuldades e os desafios, legais e práticos, postos a essa modalidade de ensino.

Ainda é corrente, tanto por parte dos professores como da sociedade em geral, em Portugal e no Brasil, uma visão equivocada em relação à Escola de Educação de Infância, fato que aproxima a realidade brasileira à portuguesa. A consideração sobre sua concepção é normalmente perpassada pelo preconceito, o que acarreta necessariamente um “pré-juízo”, na medida em que esta é percebida como um período anterior ao processo de escolarização, de caráter preparatório à primeira série e/ou ainda com uma intensa função, na maioria das situações, assistencialista e/ou “recreacionista”. Não se trata, portanto, de uma Escola, mas antes de uma Pré-Escola. Seriam também os educadores que nela atuam pré-professores? Não se trata de uma escola, mas de um Jardim de

Infância: seriam as educadoras as jardineiras?

Somam-se a esse “mal-entendimento”, em relação à função da Escola de Educação Infantil, outros elementos desfavoráveis, que se relacionam ao “mal-atendimento”, quais sejam: a falta de democratização em relação ao acesso a vagas e a discriminação em relação à clientela que atinge, realidade que, novamente, aproxima Portugal e Brasil.

Tal discriminação atinge igualmente os profissionais da Educação de Infância que, muitas vezes, não são percebidos e, outras, não se percebem como educadores<sup>4</sup>.

Conferir à Escola de Educação Infantil uma função pedagógica tem sido uma preocupação constante, por parte de uma parcela considerável de educadores, sobretudo nas últimas décadas. Mas, afinal, o que vem a ser essa função pedagógica? Sônia Kramer e Miriam Abramovay (1991, p.35) há tempo vêm esclarecendo:

Quando dizemos que a pré-escola tem uma função pedagógica, estamos nos referindo, portanto, a um trabalho que toma a realidade e os conhecimentos infantis como ponto de partida e os amplia, através de atividades que têm um significado concreto, para a vida das crianças e que, simultaneamente, asseguram a aquisição de novos conhecimentos. Aqui, como na “pré-escola com objetivos em si mesmo”, a confiança nas possibilidades de as crianças se desenvolverem e a valorização das suas manifestações são indispensáveis.

No entanto — e nesse ponto está a grande diferença —, tal confiança e valorização redundam

<sup>2</sup> Título do Projeto de intercâmbio entre Portugal e Brasil, envolvendo educadoras dos Jardins de Infância de Aveiro e de São João da Madeira e professoras de Educação Infantil do Município de São Paulo, realizado entre 2001-2004.

<sup>3</sup> Objetivo extraído do Projeto “Formação de educadores de infância: um percurso pela matemática. Correspondendo Portugal e Brasil”, 2001, p.5.

<sup>4</sup> Há em Portugal uma diferença de nomenclatura entre os profissionais que atuam com Educação de Infância, que são chamados de educadores. A expressão “professor” é utilizada apenas para os profissionais da educação do primeiro ciclo em diante. Neste trabalho, utilizaremos os termos educador e professor sem essa distinção.

num trabalho pré-escolar sistemático e intencional, direcionando a transmissão de novos conhecimentos e a garantia de novas aprendizagens. No lugar de um “respeito à cultura local” romântico e não-democrático, entendemos que existe espaço para a construção gradativa do conhecimento que ultrapassa o localismo e pode favorecer o acesso aos conhecimentos da cultura dominante.

Assumir essa função pedagógica significa tanto entender a Pré-Escola e/ou o Jardim de Infância como um período de escolarização, cujo objetivo prioritário é formar o cidadão para sua participação ativa na sociedade, quanto compreender que essa formação, tendo início na infância, dá-se também na Educação Infantil. Isso ocorre à medida que se garanta o espaço da Escola Infantil como privilegiado para o processo de apropriação dos conhecimentos historicamente construídos. Significa inserir a criança no mundo humano e assumir a responsabilidade que a escola tem no processo de humanização, segundo Arendt (2000, p.52):

"A educação é também o lugar em que se decide se se amam suficientemente as nossas crianças para não as expulsar do nosso mundo, deixando-as entregues a si próprias, para não lhes retirar a possibilidade de realizar qualquer coisa de novo, qualquer coisa que não tínhamos previsto, para, ao invés, antecipadamente as preparar para a tarefa de renovação de um mundo comum."

E a renovação do mundo comum acontece na dinâmica de apropriação cultural. O novo assenta suas bases no antigo. Possibilitar às crianças a aprendizagem do conhecimento matemático, historicamente produzido, é possibilitar que esse conhecimento continue em movimento e movimentando

vidas.

### EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A carência de propostas para a formação de professores que enfatizem o processo de construção do conceito de número pela criança, a necessidade de ruptura com um “ensino” de Matemática deslocado do processo cognitivo e cultural da criança, a percepção de uma dimensão ético-política da Matemática, são todas elas questões que têm povoado o universo da educação infantil e, por essa razão, têm apontado para a necessidade de sistematização de situações que favoreçam uma aprendizagem significativa, tanto para o aluno como para o professor, dos rincões da Serra da Estrela, em Portugal, à periferia da zona sul de São Paulo, no Brasil. Isso significa, sobretudo, a implementação de projetos curriculares que: considerem a negociação de significados; rompam com a histórica dicotomia entre os objetivos proclamados e os objetivos trabalhados; e incorporem os elementos considerados essenciais à Educação Matemática. Manoel Oriosvaldo de Moura (1992, p.14) assim define:

- Incluir a criança no processo de ensino por meio de situações-problema;
- Valorizar os elementos éticos e socioculturais da Matemática no ensino;
- Ter presente que o domínio dos conceitos científicos contribui para o desenvolvimento cognitivo;
- Colocar educador e educando na dinâmica de construção do processo pedagógico ao considerar a história de vida deles.

Considerar a urgente necessidade de o professor assumir sua nova posição, reconhecendo que ele é um companheiro de seus estudantes na busca do conhecimento, implica contextualizar quatro princípios pertinentes ao assunto,

num terreno onde há, ainda, muito o que se resolver.

O primeiro relaciona-se à mudança de paradigma: de como ensinar para como se aprende. Professor e aluno aparecem então como sujeitos da aprendizagem, o que sugere uma nova concepção de conhecimento como processo que se constrói na vivência escolar, significando isso o estabelecimento de um novo trato em relação ao processo cognoscitivo. O segundo princípio refere-se à retomada, por parte do professor, da posse do ensino, não como dono da verdade, mas como produtor, ou seja, como aquele que vivencia o movimento da passagem de cumpridor de tarefas para a de construtor. O terceiro, intimamente ligado ao quarto princípio, diz respeito à natureza do conhecimento matemático, ou seja, de que Matemática estamos falando? Por fim, o quarto remete-nos à definição de educador em Matemática, ou seja, pensarmos qual o trato que, como professores, temos estabelecido com essa área de conhecimento. De acordo com Moura (1990, p.64):

"Ser educador em Matemática é entender esse conhecimento como um valor cultural. É conhecer os métodos e as leis gerais da Matemática, suas especificidades; como esse conhecimento contribui para a apreensão da realidade. É, ainda, ver cada homem como produtor de conhecimento, ao interagir com outros homens na busca de soluções tanto de problemas que estas interações suscitam quanto daqueles outros que a Natureza nos coloca como desafios."

O conhecimento matemático entendido como uma construção social, como um produto cultural, abre possibilidades para que o aprendiz, seja ele professor, seja aluno, se veja como sujeito que constrói, que

é capaz de teorizar e confrontar suas teorias e estabelecer relações com outros sujeitos e com objetos. Isso significa que o professor de educação Infantil precisa congrega os conhecimentos específico, pedagógico e curricular (SHULMAN, 1986), que se traduzem na definição do conhecimento específico da matemática na infância, como os conteúdos desse conhecimento podem ser desenvolvidos e qual conjunto deles será ensinado.

A partir desses pressupostos, iniciamos o projeto de matemática, envolvendo educadores do Brasil e de Portugal, numa perspectiva de compartilhamento e apropriação de saberes e experiências. Antes de tratarmos da dinâmica do projeto, consideramos relevante apresentar os sujeitos do projeto.

### OS SUJEITOS DA PESQUISA COLABORATIVA

No projeto de intercâmbio entre Portugal e Brasil estiveram envolvidos Jardins de Infância de São João da Madeira e de Aveiro/ Portugal e de São Paulo/Brasil. Participaram do Projeto, pelo núcleo São Paulo: a Creche oeste da Universidade de São Paulo<sup>4</sup>; a Escola Municipal de Educação Infantil (EMEI) Dolores Duran; a Emei Jardim Ingaí; a Emei Vanda Coelho de Moraes; o Centro Comunitário Castelinho; e a Emei Jardim São José.

O núcleo São João da Madeira contou com a participação do Jardim de Infância do Parrinho e da Equipe de Apoios Educativos-Agrupamento. O núcleo de Aveiro teve a participação do Jardim de Infância de Esgueira e do Jardim de Infância de Vera Cruz.

O projeto teve como coordenadores brasileiros a Prof. Dra. Anna Regina Lanner de Moura (da Universidade de Campinas) e o Prof. Dr. Manoel Oriosvaldo de Moura (da Universidade de São Paulo),

sendo a responsável pelo Núcleo de São Paulo Elaine Sampaio Araujo. A Prof<sup>ª</sup> Dra Gabriela Portugal (da Universidade de Aveiro) respondeu pela coordenação portuguesa. A responsável pelo Núcleo de São João da Madeira foi a Prof. Marlene da Rocha Migueis (Assistente convidada da Universidade de Aveiro) e por Aveiro, a Prof. Maria Natália Abrantes (Assistente convidada da Universidade de Aveiro).

A participação das escolas portuguesas deveu-se ao fato de elas constituírem-se como núcleos de prática pedagógica do curso de formação inicial de Educador de Infância da Universidade de Aveiro, favorecendo a articulação entre a formação inicial e a formação contínua. A participação das escolas brasileiras relacionou-se ao vínculo destas com a Oficina Pedagógica de Matemática, da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Todavia, o fator mais decisivo de participação foi o da disponibilidade dos educadores em investir na própria formação profissional por meio deste projeto. Em Portugal, os encontros aconteceram fora do horário de trabalho e, no Brasil, os encontros foram realizados nas EMElS, dentro da Jornada Especial Integral (JEI) que prevê a realização remunerada de atividades de estudo, e na Creche Oeste, em horário de trabalho previsto na organização pedagógica da instituição. A periodicidade dos encontros foi estabelecida pelos grupos, normalmente encontros semanais, com duas ou três horas de duração. No caso brasileiro, a participação na pesquisa colaborativa teve como contexto a produção de um projeto pedagógico de matemática em cada uma das escolas; no caso português, a produção do projeto pedagógico de matemática não se deu nos Jardins de Infância, mas sim nos núcleos

de São João da Madeira e de Aveiro, uma vez que havia Jardim de Infância com apenas uma professora, daí a necessidade de agrupar esses Jardins de Infância também para a sistematização do projeto pedagógico.

### A PROPOSTA DA PESQUISA COLABORATIVA

Esta pesquisa, ao ter seu cenário no Jardim de Infância e na Escola de Educação Infantil, partiu da consideração de que os educadores são produtores e autores de conhecimento e constituem-se, nesse âmbito, em uma comunidade de aprendizagem, na qual torna-se possível o desenvolvimento profissional.

A dinâmica de formação privilegiou situações de elaboração de atividades de ensino, aplicação, reflexão e novas elaborações, tendo a linguagem como instrumento mediador que possibilita a organização do conhecimento. Isso significou estabelecer a dinâmica de intercâmbio entre Brasil e Portugal, por meio de diferentes recursos – cartas, E-mail e deslocamento. Ao ter que compartilhar a sua experiência, o educador se vê necessitado de pensar sobre o que/ como/por que e comunicar o que está sendo desenvolvido em matemática, possibilitando-lhe um movimento de reflexão sobre a prática e, simultaneamente, a promoção da auto-estima profissional e do sentimento de autoria, elementos favorecedores do desenvolvimento profissional.

Nesse sentido, definimos ações que permitissem desenvolver uma metodologia de investigação-ação numa proposta de formação reflexiva, propiciando aos educadores refletir e reconhecer os pressupostos teórico-metodológicos que sustentam ou não a prática em sala de aula, e isso se dá, sobretudo, pela

<sup>4</sup> Essa instituição participou apenas durante o ano de 2001.

elaboração da atividade orientadora de ensino (MOURA, 1994). Entendendo a atividade de ensino como unidade formadora, para o aluno e para o educador, uma vez que constitui o núcleo da ação educativa. Dessa maneira, a atividade de ensino orienta o conjunto das ações do educador a partir de objetivos, conteúdos e estratégias de ensino negociado e definido por um projeto pedagógico.

No âmbito desse projeto, utilizamos as atividades orientadoras de ensino propostas pela Oficina Pedagógica de Matemática/OPM da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. A proposta da OPM defende o movimento conceitual, o que implica uma determinada organização do ensino.

As atividades orientadoras desenvolvidas, tanto com o grupo de professores do Brasil como com o de Portugal, foram organizadas levando em consideração o movimento conceitual do sistema de numeração decimal, o que significou em termos práticos tornar o acto de ensinar e aprender matemática um encontro pedagógico com o conceito, de modo que o aprender matemática não se reduza a uma justaposição mecânica entre o sujeito e o objecto científico. Neste

encontro, o educador e a criança comporão um movimento afectivo, do entendimento de si próprios, das coisas e dos outros ao (re)criarem o conceito nas suas subjectividades. No movimento afectivo a tensão criativa do desenvolvimento conceptual faz-se sempre presente. Pelo menos dois elementos didáctico-pedagógicos interdependentes proporcionam o estado de tensão criativa: a problematização dos nexos conceptuais e a dinâmica relacional indivíduo-grupo-classe de resolução da (re)criação conceptual. (Lanner de Moura, 2007, p.68, grifos da autora)

Por estarmos trabalhando com a educação infantil, a estratégia e os instrumentos metodológicos precisam considerar o que é próprio do desenvolvimento infantil. Na proposta da OPM, destaca-se a utilização da história virtual, do jogo e de situações emergentes.

A utilização da história do conceito visa explicitar o modo como o homem pensou e produziu o número enquanto elaboração histórica. Dá-nos elementos para planejar situações-problema que tornem a construção do número uma necessidade real para a criança.

A história virtual apresenta-se como situações-problema colo-

cadadas por personagens infantis, lendas, ou da própria história da Matemática, objetivando envolver a criança na construção da solução do problema. Dessa forma, contar, realizar cálculos e registrá-los tornam-se uma necessidade.

As situações emergentes são questões ou observações que emergem do cotidiano. Exigem atenção do professor para transformar essas questões em problema desencadeador de aprendizagem do conceito.

Por fim, os fundamentos da ação pedagógica centraram-se na defesa da necessidade como a força motriz da produção do conhecimento. Um conhecimento que é compreendido como feito e se fazendo, revelador das diferentes respostas que a humanidade foi encontrando para os problemas que se apresentaram na concretude da vida.

Essas foram as principais questões de trabalho, envolvendo conteúdos e metodologias, que realizamos com os educadores do Brasil e de Portugal no período compreendido por este estudo, de forma que pudéssemos investigar em que medida essa proposta tem impacto na formação profissional dos educadores, objetivo último da pesquisa colaborativa.

## DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A aproximação teórica com a perspectiva histórico-cultural foi decisiva para vencermos o primeiro desafio que se nos colocava nesta pesquisa: a distância. A proposta do projeto de pesquisa, valendo-se do aporte teórico de Vigotski (1991) sobre a organização do pensamento pela linguagem, baseou-se no compartilhamento de conhecimentos e experiências por meio de diferentes recursos de comunicação e tecnologia. Mais do que um oceano nos separando, existiam as diferenças culturais. Países tão diferentes, situações tão parecidas.

A primeira atividade realizada entre os educadores, nesse sentido, solicitou que o grupo das escolas de Portugal se apresentasse aos grupos do Brasil. Se de início a troca de correspondência gerou, entre as professoras dos dois países, um certo estranhamento de linguagem, isso desencadeou a necessidade de assumir um compromisso com o leitor ainda mais rigoroso, não apenas como uma atitude de altruísmo, mas como uma forma de utilizar a língua escrita como uma ferramenta simbólica que comunica nossos pensamentos, teorias, idéias e, sobretudo, como signo que, de fato, permite compartilhar significado. Ao se apresentar ao outro, além-mar, realizou-se um exercício de compreensão da sua realidade a fim de que pudesse comunicá-la ao outro. Isso significou, primeiramente, pensar qual matemática estava sendo vivenciada na educação infantil, para, então, refletir sobre como as atividades se organizavam, quais os conhecimentos necessários e, assim, inaugurar uma primeira aproximação entre as práticas pedagógicas desenvolvidas nos dois países.

De um modo geral, foram desenvolvidas simultaneamente, no Brasil e em Portugal, as seguintes atividades:

**Unidade 1**

-Pressupostos do projeto  
-Recursos Metodológicos: Oficina Pedagógica de Matemática (OPM)

Jogo

História Virtual

Situação Emergente

Atividade de intercâmbio

Apresentação da escola – elaboração de uma carta.

Referenciais:

RIOS, T. A. Significados e pressupostos do projeto pedagógico. *Idéias*, São Paulo: FDE, n.15, p. 73-77, 1992.

VASCONCELOS, T. Encontrar as formas de ajuda necessária: o conceito de “scaffolding” (pôr, colocar andaimes): implicações para a intervenção em educação pré-escolar. *Inovação*, v.12, n 2, p. 7-24, 1999.

**Unidade 2**

- Atividades de ensino (com)unidade formadora

- Correspondência um a um

Atividade de intercâmbio

- Produção de um vídeo sobre uma atividade de ensino envolvendo o jogo.

Referenciais:

MOURA, M. O. A atividade de ensino como unidade formadora. In: *BOLEMA*, v. 12, p. 29-43, Rio Claro: UNESP, 1996(a).

SÁ-CHAVES, I. Portfólios Reflexivos. Estratégia de Formação e de Supervisão. *Cadernos Didáticos*: Universidade de Aveiro, 2000.

**Unidade 3**

- Correspondência (continuação)

- Elaboração de atividades

Atividade de intercâmbio

- Correspondência por E-mail – reflexão sobre o vídeo

Referencial:

KISHIMOTO, T. M. Bruner e a brincadeira.

In: \_\_\_\_\_. *O brincar e suas teorias*. São Paulo:

Pioneira, 1998

**Unidade 4**

- Ordenação

- Elaboração de atividades

Atividade de intercâmbio

- Troca de correspondência, entre os estudantes, sobre “o que estou aprendendo em matemática”.

Referencial:

MOURA, M. O. (Org.) *Controle da variação de quantidades. Atividades de ensino*. São Paulo: USP, 1996.

**Unidade 5**

- Relato das atividades

- Reflexão

Atividade de intercâmbio

- Correspondência por E-mail, entre os professores, sobre as repercussões da troca de cartas entre os estudantes.

Referencial:

Prefeitura Municipal de Diadema. Escola um espaço cultural – Matemática na Educação Infantil: Conhecer, (re)criar. Um modo de lidar com as dimensões do mundo. Diadema: Série: Formação Permanente, 1996.

**Unidade 6**

- Agrupamento

- Elaboração de atividades

Atividade de intercâmbio

- Correspondência sobre as atividades de ensino desenvolvidas.

Referencial:

MOURA, M. O. (Org.) *Controle da variação de quantidades. Atividades de ensino*. São Paulo: USP, 1996.

**Unidade 7**

- Numeral repetitivo

- Elaboração de atividades

Atividade de intercâmbio

- Produção de um vídeo envolvendo uma história virtual

Referencial:

MOURA, M. O. (Org.) *Controle da variação de quantidades. Atividades de ensino*. São Paulo: USP, 1996.

**Unidade 8**

- Abaco/Numeral indo-arábico

Atividade de intercâmbio

Correspondência sobre as atividades de ensino desenvolvidas.

Referencial:

IFRAH, G. *Os números: a história de uma grande invenção*. 4ª ed. São Paulo: Globo, 1992.

**Unidade 9**

- Numeral indo-arábico

Atividade de intercâmbio

- Produção de um vídeo de reflexão sobre a ação.

Referencial:

IFRAH, G. *Os números: a história de uma grande invenção*. 4ª ed. São Paulo: Globo, 1992.

**Unidade 10**

- I Fórum Luso-brasileiro de Matemática na Educação Infantil

Atividade de intercâmbio

Deslocamento de professores brasileiros a Portugal.

À medida que as atividades orientadoras aconteciam nos grupos, uma concepção do conhecimento matemático ia se "desconstruindo" para dar lugar a uma outra. Por ocasião do I Fórum Luso-brasileiro de Matemática na Educação Infantil, realizado na cidade de São João da Madeira, Portugal, no mês de junho de 2002, a apresentação do grupo de professoras do Centro Social de Esgueira retrata esse momento privilegiado de síntese do processo:

**Matemática prática no Jardim de Infância ANTES do projecto:**

- Atividades para discriminar tamanhos e formas;
- Atividades para a criança posicionar e localizar objectos em relação ao seu próprio corpo e vice-versa;
- Atividades para um emprego correcto do vocabulário relativo ao tempo;
- Conceitos como leve/pesado, cheio/vazio, muito/pouco, etc.
- Puzzles, dominós e outros materiais da vida diária eram usados para permitir o desenvolvimento de noções matemáticas.

**Projecto como desafio para nós... no que diz respeito à matemática, permite-nos:**

- Situar a matemática num contexto histórico e cultural;
- Sentir a necessidade de clarificar o que são e quais são os conteúdos matemáticos;
- Identificar a importância da intencionalidade na acção do educador;
- Identificar os aspectos que compõem uma actividade de ensino:

ser intencional;

ser desafiadora;

lúdica;

ter um conteúdo matemático claro;

ser contextualizada;

**Matemática na prática DEPOIS do projecto:**

- Nova perspectiva da matemática, mas sobretudo de educação;
- Poder sobre a criança / Poder com a criança;
- Educador deve criar estruturas de suporte e apoio que possibilitem a construção de "andaimes" (Vygotsky e outros).

**Quadro 1.** Esquema do slide apresentado pelo grupo de professores de Esgueira no I Fórum Luso-brasileiro de matemática na Educação Infantil.

Nesse sentido, ser partícipe de um projeto pedagógico pode ser uma das respostas para uma compreensão da natureza do conhecimento matemático. E, na vivência de uma pesquisa colaborativa, estão em jogo diferentes elementos:

Tornar esses elementos apoios e não concorrentes significa perceber como podem configurar-se, dialeticamente, num movimento de construção e de sustentação entre si e de cada um deles. Tal dinâmica permite estabelecer relações, respectivamente, com o desenvolvimento profissional, pessoal e organizacional

da escola (NÓVOA, 1992), fatores fundamentais em todo processo de formação. A efetivação de um projeto de matemática possibilita ao grupo repensar suas concepções, o que podemos perceber no entendimento do conhecimento matemático apresentado por um grupo, a partir de sua vivência com projetos de matemática.

Se nos aprofundarmos um pouco no estudo das regras que compõem o sistema de numeração decimal, verificaremos que esta aparente simplicidade reflete uma complexidade conceitual, conquistada e

construída pelo ser humano no decorrer da História. Nesse sentido, a escola tem encontrado dificuldades para trabalhar a construção do signo numérico e outros conceitos mais fundamentais do edifício da matemática, apresentando, na maior parte das vezes, uma perspectiva superficial, estática e cristalizada dos conteúdos que pretende desenvolver. Costumeiramente desconsidera os diversos processos de abstração necessários para que os alunos se apropriem do conhecimento matemático, bem como os diversos conceitos implícitos na própria estrutu-

ra lógica do Sistema de Numeração Indo-Arábico. (Excerto do texto produzido pelo núcleo São Paulo por ocasião do I Fórum Luso-brasileiro de matemática na infância, junho de 2002).

As possibilidades de mudanças conceituais dos professores não acontecem em um movimento de obrigatoriedade, mas da participação ativa em um projeto profundamente marcado pela intencionalidade educativa, na qual o motivo pessoal sintoniza com o motivo coletivo.

"Assim, quando Lise Chantraine-Demailly (1992, p.155) argumenta:

Para que um professor realize um investimento na fabricação ou reelaboração das suas propostas, é preciso que ele se sinta de algum modo pressionado, ou porque está a dar os primeiros passos num determinado domínio, ou porque o seu trabalho não responde às necessidades de seus alunos (e tenta melhorar em vez de fugir), ou porque a sua segurança profissional lhe permite usufruir de um excedente de energia disponível para a inovação."

Cumpra acrescentar que também os projetos pedagógicos podem constituir-se como motivo para o professor realizar determinado investimento, pois sua dinâmica acentua a formação, no local de trabalho, com os outros. A conquista desse espaço torna possível, segundo Bartolomeis (1986), passar da programação didática individual para a programação educativa como organização coletiva do trabalho.

A organização coletiva de um trabalho possibilita a tomada de decisões também em nível individual. Nesse sentido, o registro reflexivo individual de uma professora revela o impacto de um projeto na vida profissional:

A sessão de hoje deu-me muito em que pensar. Não tanto pelos

assuntos abordados, mas pela diferença existente entre as conversas/reuniões que tenho no meu local de trabalho e o que é discutido nestas sessões. Aqui estamos sempre a aprender algo de novo, somos "obrigadas" (mas mais do que isso, estimuladas) a reflectir sobre a nossa prática, tentamos valorizar-nos e enriquecer os nossos conhecimentos...Em oposição, no meu local de trabalho as outras educadoras "pararam no tempo"(...) Ora, como não é isso que pretendo para mim, muito pelo contrário, esta sessão do projecto foi como uma espécie de "lufada de ar fresco" que me fez voltar a repensar os meus objectivos em nível profissional. Assim sendo, decidi que a minha participação neste projecto é indiscutível (tendo ou não o apoio da direcção do Centro onde trabalho). (Excerto do Registro Reflexivo de uma professora participante do projeto em 7/11/2001).

Nesse sentido, os projetos pedagógicos apresentam-se como um meio através do qual atitudes de colaboração vão sendo produzidas, assumindo, assim, a tarefa de constituir-se como meio para o professor, em parceria, pensar e repensar, elaborar e reelaborar sua ação educativa, o que lhe possibilita, assim, assumir uma "nova posição", pessoal e profissional. Acreditamos na efetivação de um trabalho que, ao contemplar as propostas aqui defendidas — de tirar da marginalidade a escola de Educação Infantil; de estabelecer um novo trato com o conhecimento matemático, identificando-o também como construção social; e de produzir um projeto pedagógico —, torna possível o desenvolvimento profissional e pessoal dos educadores, bem como a apropriação significativa, pelas crianças e pelos docentes, de um legado cultural que é o conhecimento matemático.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como resultado da pesquisa, foi possível identificar seus elementos agregadores e, assim, reafirmar a metodologia de intercâmbio como dinamizadora da formação docente. Isso nos aponta a necessidade de continuidade da mesma em um âmbito que considere o professor como sujeito articulador da organização da escola, como gestor do currículo. Dessa maneira, ao investir na figura do professor, busca-se superar a burocracia presente nos sistemas escolares e constituir uma comunidade de professores reflexivos, investigando particularmente o processo do pensamento teórico do professor. Essa questão surgiu particularmente das dificuldades que se apresentaram por ocasião das atividades de intercâmbio entre as instituições que, com frequência, foram prejudicadas pelas práticas concorrentes (SACRISTÁN, 1999) objetivadas nas escolas pela burocracia administrativa, pela organização do espaço-tempo pedagógico, pela falta de condições materiais, particularmente acesso à Internet, pela demanda de atividades curriculares geradas na própria instituição e, também, pelas apresentadas pelas políticas públicas, entre outras.

Dentre os elementos agregadores para o desenvolvimento profissional, além de uma metodologia de pesquisa colaborativa, destaca-se o projeto pedagógico como elemento (de)senecadeador da formação docente. Desse modo, o desenvolvimento profissional dos professores necessita vincular-se às escolas e a seus projetos. E essa realidade é possível quando se reconfiguram os modos de organização do trabalho escolar pautados na análise coletiva das práticas. Isso implica, para a unidade escolar, assegurar, temporal e espacialmente, atividades de reflexão coletiva e a escolha

dos melhores instrumentos para que isso ocorra. Para as políticas públicas, surge a necessidade de legitimar tais práticas, garantindo o direito e o dever do professor de realizá-las, proporcionando-lhe condições materiais e legais para sua efetiva concretização.

A reflexão em si não é sinônimo de mudanças conceituais e/ou atitudinais. Como sabemos, o sentido etimológico de refletir é voltar os olhos e a cabeça, virar para trás. Refletir pede um complemento: o quê, sobre o quê; mas também não pode vir desacompanhado de um para quê, trata-se de um olhar realizado no presente, sobre um fato passado, com vistas ao futuro; por fim, refletir solicita meios, ou seja, como, o que exige a definição dos instrumentos. Daí a necessidade de que a prática reflexiva esteja atrelada aos projetos, às práticas de sala de aula, por meio de diferentes recursos: relatos, escrita das memórias individuais e coletivas, gravação em vídeo, etc., tendo como instrumento primordial as atividades de ensino. O movimento reflexivo, em Educação, é potencializador de mudanças qualitativas na prática docente, mas exige uma intencionalidade educativa que se assente em critérios fundamentados e reveladores da concepção de educação, das teorias de aprendizagem, de crenças e de valores, de ordem pessoal e coletiva.

Nesta pesquisa, o professor, ao ter de comunicar sua atividade, além de revelar suas representações mentais acerca das ações realizadas atividade necessária e integrante do processo de desenvolvimento mental, possibilitou que o grupo envolvido também realizasse uma ordenação teórica e prática da atividade em questão. Com isso, organizar o ensino de matemática com o outro permitiu passar de um modelo de aprendizagem individual para um de aprendizagem também coletiva, no qual é possível compartilhar significados, estar em relação com o outro, passar de um projeto à sua realização. Assim, a organização coletiva do ensino como possibilidade formativa revela-nos que o movimento de fazer atividade de ensino é, ao mesmo tempo, o movimento de se fazer professor.

#### Referências Bibliográficas

- ARENDE, H. e outros. **Quatro textos excêntricos**. Lisboa: Relógio D'Água, 2000.
- BARTOLOMEIS, F. **De la actividad educativa. Organización, instrumentos, métodos**. Barcelona: Editorial Laia, 1986.
- DEMAILLY, L. C. Modelos de formação contínua e estratégias de mudança. In: NÓVOA, A. (coord.) **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.
- KRAMER, S. e ABRAMOVAY, M. O Rei está nu: Um debate sobre as funções da Pré-Escola. **Cadernos CEDES 9- Educação Pré-Escolar: Desafios e Alternativas**. Campinas: Papirus, 1991, p. 27-38.
- LANNER DE MOURA, A. R. Movimento conceptual em sala de aula. In: MIGUEIS, M. e AZEVEDO, M.G. **Educação Matemática na Infância. Abordagens e Desafios**. Vila Nova de Gaia: Gailivros, 2007.
- MOURA, M. O. de **A construção do signo numérico em situação de ensino**. São Paulo: USP, 1992. (tese de doutorado)
- \_\_\_\_\_. **A atividade de ensino como unidade formadora**. FE/USP, 1994
- \_\_\_\_\_. Professor de Matemática: a formação como solução construída. **Educação Matemática em Revista SBEM**. São Paulo. Ano 1-número1-set/1993.
- \_\_\_\_\_. O Jogo na Educação Matemática. In: **Idéias: O cotidiano da pré-escola**. n.7. São Paulo: FDE, 1990, p.62- 67.
- NÓVOA, A. (coord.) **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.
- SACRISTÁN, J. G. **Poderes instáveis em educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.
- SHULMAN, L. Those who understand: knowledge growth in teaching. In: **Educational Researcher**, 15 (2), 1986, p. 4-14.
- VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.