

# **Educação Matemática nas escolas dos povos da floresta: formação de professores dos anos iniciais**

**Mathematics education in schools of people of the forest:  
training of teachers in early years**

---

CÉLIA MARIA CAROLINO PIRES<sup>1</sup>

ROSANA DUTOIT<sup>2</sup>

## **Resumo**

*Neste artigo temos como objetivo apresentar e analisar o processo de construção e desenvolvimento de um Programa de Formação de Professores em Educação Matemática – PROFEMAT -, a partir de dados coletados ao longo da primeira experiência de implementação do Programa, no Estado do Acre. Inicialmente discutiremos as motivações e os pressupostos norteadores do Programa em relação à formação de professores dos cinco anos iniciais do Ensino Fundamental e à Educação Matemática das crianças. Na sequência, descrevemos o processo de construção do PROFEMAT. Finalmente, apresentamos resultados de entrevistas realizadas com os formadores da primeira fase do Programa no estado do Acre, que teve a participação de 99 escolas de 18 municípios, com 1119 professores e seus 29770 alunos.*

**Palavras-chave:** Programa de formação de professores. Anos iniciais. Educação Matemática

## **Abstract**

*In this article we aim to present and analyze the process of construction and development of a Teacher Training Program in Mathematics Education (PROFEMAT), from data collected during the first implementing experience of program in the state of Acre. Initially we will discuss the motivations and assumptions guiding the program for training of teachers in first five years of primary education and in mathematics education of children. Following, we describe the process of building PROFEMAT. And finally, we present the results of interviews with the trainers of the first phase of the state of Acre. Involving 99 schools in 18 municipalities, with its 1119 teachers and 29770 students*

**Keywords:** Training program for teachers. Early years. Mathematics Education

## **A Formação de professores para ensinar matemática às crianças dos cinco anos iniciais do ensino fundamental**

Um dos grandes desafios da educação brasileira ao longo dos últimos anos vem sendo apontado como o desempenho dos alunos em Matemática, de modo geral e, em particular, nos cinco anos iniciais do ensino fundamental. Em diferentes avaliações

---

1 Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – celia@pucsp.br

2 Instituto Abaporu de Educação e Cultura – rodutoit@uol.com.br

criadas em várias instâncias - nacionais<sup>3</sup>, estaduais e municipais -, os resultados são muito parecidos e as medidas para enfrentamento do problema ainda não surtem efeitos satisfatórios.

Embora reconhecendo o valor das avaliações institucionais, educadores mais experientes têm chamado a atenção para o fato de que os resultados das avaliações não poderiam ser outros e que apenas realizá-las continuamente não implicará na mudança do quadro. É preciso atacar as causas do complexo problema, uma das quais é a formação de professores.

Estudos como os de Curi (2005) mostram que os antigos cursos normais ou de magistério e os atuais cursos de Pedagogia, que deveriam fazer a formação inicial de professores para atuar nos anos iniciais, não os preparam adequadamente para isso. Sem entrar numa análise sobre tais cursos e, colocando apenas o foco na preparação para ensinar Matemática, pode-se afirmar que eles não oferecem aos futuros professores a oportunidade de estudar os conteúdos matemáticos que vão ensinar, nem os colocam em contato com conhecimentos didáticos, curriculares e com as teorias e práticas mais recentes que os levem a uma reflexão sobre ensinar/aprender Matemática. Quando chegam à sala de aula, muitos simplesmente não ensinam o que é esperado para esses primeiros e fundamentais contatos dos alunos com a Matemática ou fazem uso de antigos modelos por meio dos quais foram ensinados quando ainda eram alunos.

Curi (2005) destaca que no caso dos anos iniciais, mesmo os professores que têm formação superior, frequentemente, declaram que ela é insuficiente para ensinar Matemática a seus alunos, por falta tanto de conhecimentos matemáticos básicos como também por falta de conhecimentos pedagógicos. Nesse contexto, as aulas de Matemática são orientadas quase que apenas pelas propostas de livros didáticos, que vêm se atualizando e se aperfeiçoando em função de um sistema de avaliação implantado pelo governo federal em seu programa de compra de livros para distribuição às escolas de ensino fundamental, o Programa Nacional do Livro Didático - PNLD. Mas, sem formação, as propostas dos livros correm o risco de serem subutilizadas.

Sensíveis a esse problema, secretarias de educação buscam organizar cursos de formação continuada que, em sua maioria, procuram sanar as enormes lacunas da

---

<sup>3</sup> Como o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e a Prova Brasil que são avaliações para diagnóstico, em larga escala, desenvolvidas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep/MEC).

formação inicial. Em experiências que vivenciamos em assessoria a projetos educacionais<sup>4</sup>, constatamos que as Secretarias de Educação enfrentam um grande problema que é a falta de profissionais para atuar como formadores, com experiência no ensino de Matemática nos anos iniciais. Mesmo os egressos de cursos de pós-graduação nem sempre são inseridos nessa discussão e muitas vezes, pouca contribuição podem trazer. Ao mesmo tempo, para alguns gestores, qualquer profissional pode ser um formador de professores dos anos iniciais porque os conteúdos matemáticos envolvidos são muito “fáceis”, o que não é verdade.

Desse modo, é possível conjecturar que, infelizmente, os conhecimentos decorrentes de pesquisas na área de Educação Matemática, desenvolvidas ao longo das últimas décadas, em vários países e no Brasil, trazem interessantes contribuições para esse nível de ensino, mas não chegam aos professores.

Também, em experiências vivenciadas por nós, observamos que as formações optam geralmente por modalidades estritamente práticas, com a realização de oficinas, em que atividades lúdicas e jogos são apresentados aos professores, em detrimento de reflexões mais “teóricas” sobre conhecimentos matemáticos e sua construção, hipóteses que as crianças formulam, sobre o papel dos erros, sobre modalidades organizativas da aula de Matemática etc.

O problema de formação torna-se ainda mais complexo se olharmos para os grandes números apresentados nas estatísticas. Segundo dados divulgados pelo Ministério da Educação, relativamente ao Censo de 2010, no ensino fundamental – da primeira à nona série regular e a educação de jovens e adultos - estavam matriculados 31 milhões de alunos, sendo 16,7 milhões nos anos iniciais e 14,2 milhões nos anos finais. Para atender a essa grande população escolar, nem sempre os sistemas públicos de ensino podem contratar professores com habilitação exigida para lecionar na educação básica.

Mesmo com esforços e avanços, o fato é que o desempenho em Matemática das crianças nas avaliações institucionais ainda é considerado muito insatisfatório<sup>5</sup>,

---

<sup>4</sup> Em Projetos como o PEC – Formação Universitária da Secretaria Estadual de Educação de São Paulo que envolveu 6300 professores de 1<sup>a</sup>. a 4<sup>a</sup>. séries, realizado em 2001/2002. Em assessorias tais como: Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, Secretaria Municipal de Educação de São José dos Campos, Secretaria Estadual de Educação do Acre entre outras.

<sup>5</sup> O desempenho dos alunos no SAEB/Prova Brasil, em conjunto com a taxa de aprovação, compõe o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), que foi divulgado pelo MEC (Ministério da Educação) em 2009, a primeira etapa do ensino fundamental (1<sup>a</sup> à 4<sup>a</sup> série) ficou com nota média de 4,6. numa escala que vai de 0 a 10.

especialmente o daquelas que vivem em condições desfavoráveis e que representam grande parcela da nossa população escolar. Assim, sem vislumbrar alternativas para o enfrentamento dos desafios, as autoridades educacionais intensificam as avaliações como se elas pudessem operar milagres, melhorando o desempenho das crianças.

As propostas de Educação Matemática para os anos iniciais que circulam têm origem em movimentos iniciados a partir da década de 70, com a divulgação de obras de diferentes autores estrangeiros. As discussões sobre a gênese do número e do espaço na criança foram alimentadas pelas teorias de Jean Piaget e também pelas publicações de sua colaboradora Constance Kamii, que veio inúmeras vezes ao Brasil. Livros de Zoltan P. Dienes como “As seis etapas do processo de aprendizagem” (1975) e “Lógica e jogos lógicos” (1976) também tiveram influência marcante especialmente na divulgação de materiais como blocos lógicos, escala Cuisenaire, material dourado Montessori. No caso da Geometria o trabalho do casal Van Hiele sobre níveis de aprendizagem foram bastante divulgados, embora o que prevaleça até hoje é o grande abandono das atividades geométricas na escola.

No entanto, estudos sobre a formação de professores dos anos iniciais como os de Curi (2005) mostram que essas teorias não chegaram a ser discutidas com a profundidade necessária em termos de sua apropriação às crianças brasileiras e foram engolidas sem a necessária “deglutição”. Muito embora pesquisadores brasileiros venham defendendo uma educação matemática mais enraizada nas práticas culturais das comunidades de origem dos estudantes, essa discussão ainda não é muito divulgada e tem pouca interferência nas práticas escolares dos anos iniciais.

Com experiência em pesquisa e formação de professores dos anos iniciais na área de Educação Matemática<sup>6</sup>, formulamos um Programa de Formação de Professores em Educação Matemática – PROFEMAT, partindo de um conjunto de pressupostos emergentes dos mais recentes estudos teóricos sobre a formação de professores que apresentamos a seguir, sintetizando idéias como as de Ponte (1994), Shulman (1986), Tardif (2002), Thompson (1992), entre outros.

---

<sup>6</sup> Em Projetos como o PEC – Formação Universitária da SEE de São Paulo que envolveu 6300 professores de 1<sup>a</sup>. a 4<sup>a</sup>. séries, realizado em 2001/2002.

## **Pressupostos orientadores do Programa relativamente à formação de professores**

Em primeiro lugar, o PROFEMAT foi projetado como um instrumento para o desenvolvimento profissional do professor polivalente, que ensina Matemática. Hoje se discute a importância de dissociar a formação de professores da idéia de, meramente, “frequentar” cursos, cuja finalidade seria apenas “assimilar” conhecimentos e a informação que lhe são transmitidos. A concepção que permeia a formação de professores atualmente inclui cursos de formação sim, mas também atividades como inserção em projetos, troca de experiências, leituras, reflexões, inserção na prática etc; além disso, dá especial atenção às potencialidades do professor como um todo nos seus aspectos cognitivos, afetivos e relacionais. Esta idéia é defendida por autores como Ponte (1994) que a denomina “desenvolvimento profissional”. Nessa perspectiva, Para esse autor, a formação do professor para o exercício da sua atividade profissional é um processo que envolve múltiplas etapas e que, em última análise, está sempre incompleto. Além disso, enfatiza que a formação parte invariavelmente da teoria e frequentemente não chega a sair da teoria, ao passo que o desenvolvimento profissional tende a considerar a teoria e a prática de forma interligada.

Com essa perspectiva, uma das finalidades do PROFEMAT é tornar os professores mais qualificados para conduzirem um ensino da Matemática que considere necessidades e interesses de seus alunos e contribuir para a melhoria das ações educativas, realizando-se pessoal e profissionalmente. Também busca promover a individualidade de cada professor, no sentido de que ele deixe de ser objeto e passe a ser sujeito da sua formação. As atividades desenvolvidas no interior do PROFEMAT incentivam os professores a programarem atividades complementares de sua livre escolha, em função de seus interesses e necessidades, a buscarem oportunidades de formação, de maneira autônoma, tais como participação em congressos, seminários, encontros, palestras, exposições, oficinas, além do uso das tecnologias da informação e da comunicação para aprimoramento pessoal e profissional.

Outro autor considerado foi Shulman (1986) que, investigando os exames aplicados a professores nos EUA, mostrou que a formação de professores até a década de 70, tinha o conhecimento sobre o conteúdo a ser ensinado como foco maior. A partir da década de 80, houve uma grande mudança e a preocupação com questões metodológicas e

procedimentais ganhou maior ênfase. Ele e seus colaboradores denominaram, então, esta ausência de conteúdo, tanto na formação de professores, como nas pesquisas sobre o ensino, de problema do “paradigma perdido”, apontando a dicotomia existente entre pedagogia e conteúdo, que percebemos hoje nos cursos de formação inicial de professores que ensinam Matemática. Seus estudos sobre a base de conhecimento dos professores revelam a importância do conhecimento do professor, apontando três vertentes: o conhecimento do conteúdo do objeto de estudo, o conhecimento pedagógico do objeto de estudo e o conhecimento curricular e que o PROFEMAT busca articular.

Um aspecto considerado importante por vários estudos e pesquisas que envolvem a formação do professor é o conhecimento denominado experiencial. Os chamados “saberes experienciais” são aqueles saberes atualizados, adquiridos e necessários no âmbito da prática da profissão docente e que não provêm das instituições de formação, nem dos currículos, não se encontram sistematizados em doutrinas ou teorias. Para Tardif (2002), são saberes práticos e não da prática, mas se integram a ela e dela são parte constituinte enquanto prática, formando um conjunto de representações a partir das quais os professores interpretam, compreendem e orientam sua profissão e sua prática cotidiana em todas as suas dimensões. Os conhecimentos experienciais são compartilhados com os conhecimentos de outros professores, ao longo da carreira docente. Cotidianamente os professores compartilham os conhecimentos de sua experiência com seus pares, os modos de fazer, de organizar as aulas, trocam informações sobre os alunos, dividem seus conhecimentos experienciais com outros colegas. Sob tal concepção, o PROFEMAT, nas atividades de formação que propõe, procura problematizar conhecimentos experienciais dos professores que dele participam, com relação ao ensino e aprendizagem de Matemática e, a partir deles, discute especificidades, procurando fazer evoluir e ampliar os conhecimentos dos participantes, com base em estudos e pesquisas atuais sobre o ensino e aprendizagem de Matemática.

As atividades buscam ainda problematizar os saberes dos professores por considerar que eles elaboram e reelaboram constantemente o seu conhecimento experiencial, em função do seu contexto de trabalho e das necessidades decorrentes das situações que vão enfrentando.

Um dos eixos norteadores do PROFEMAT diz respeito a levar em consideração as concepções e crenças, levando em conta estudos de investigadores como os de

Thompson (1992). Educadores Matemáticos têm apontado que as concepções e crenças que os professores têm relativamente à Matemática e seu ensino influenciam na tomada de decisões quando estão em atuação profissional. Se no âmbito da formação inicial e também da formação continuada de professores as concepções e crenças não forem trabalhadas podem se tornar obstáculos no desenvolvimento de propostas curriculares mais avançadas do que aquelas que os futuros professores vivenciaram em seu tempo de estudante. As crenças são um conhecimento implícito, fazem parte do conhecimento tácito do professor e que, portanto, dificilmente são modificáveis. Consideramos que é possível haver uma evolução das crenças dos professores na medida em que eles têm oportunidade de refletir sobre elas durante a formação, mas também de entrar em contato com textos de diferentes autores, com opiniões diversas sobre os objetos de crença, o que permite aos professores colocá-los em cheque.

Assim, as atividades propostas no PROFEMAT e o formador, em particular, devem tematizar concepções e crenças dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação à Matemática e seu ensino, na medida em que sabemos que as crenças e concepções que os professores têm sobre a Matemática e seu ensino interferem na constituição de seus conhecimentos, interagem com o que ele sabe da Matemática, influenciando a tomada de decisões e as ações do professor para ensinar Matemática.

### **Pressupostos orientadores do Programa relativamente à Educação Matemática a ser oferecida às crianças**

Os mitos e medos provocados pela Matemática são parte dos assuntos frequentemente comentados nas escolas e fora delas. Ela é considerada uma disciplina difícil e muitas pessoas sentem-se incapazes de aprendê-la. Em função disso, o ensino de Matemática é bastante criticado, principalmente pelo caráter de exclusão e pelo fato de que, em geral, tem pouco a ver com a aquisição das competências necessárias para viver em sociedade, servindo apenas com preparação para estudos posteriores. Mesmo assim, a Matemática goza de prestígio na sociedade, sendo apontada como muito importante para a formação das pessoas.

Os primeiros contatos escolares que as crianças estabelecem com a Matemática e com outros campos do conhecimento são mediados por um professor ou uma professora não especialista nessa área. No entanto, muito frequentemente, professores que trabalham nos anos iniciais e que, portanto, não são especialistas na área, em função de suas

experiências como alunos de matemática, na educação básica, têm uma relação de medo com a matemática, sentem-se incapazes para lidar com ela e alimentam crenças sobre dificuldades de ensinar e de aprender matemática. Desse modo, acabam por transferir insegurança e medo a seus alunos. Esses problemas precisam ser profundamente analisados por nos professores, para que possam ser superados.

Assim, além dos diferentes tipos de conhecimentos profissionais necessários ao professor dos anos iniciais do ensino fundamental e necessário que ele tenha conhecimentos sobre cada uma das disciplinas que vai ensinar. Em particular é interessante que ele tenha um razoável conhecimento matemático e reflexões sobre o papel da Matemática na formação dos estudantes.

A esse respeito, Santaló (1996) destaca que o sentido da Matemática deve ser um constante equilíbrio entre a Matemática formativa e a Matemática informativa. A primeira, mais estável, e a segunda, muito variável segundo o tempo, o lugar e a finalidade perseguida pelos alunos. Cada aspecto informativo tem um substrato formativo, de maneira que a regra pode ser "formar informando" ou "informar formando".

Na escola, portanto, a Matemática precisa desempenhar, de forma equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares.

### **O processo de construção do PROFEMAT: buscando parceiros nas salas de aula**

No ano de 2007, movidos pelo desafio de construir alternativas para a formação de professores dos cinco anos iniciais do Ensino Fundamental com vistas a aprender para ensinar Matemática às crianças, reunimos inicialmente uma educadora matemática, uma pedagoga com experiência em formação de professores alfabetizadores e uma especialista em comunicação e produção de vídeos. Uma das nossas preocupações era fugir da armadilha de mostrar situações de sala de aula tão irreais que afastam os professores em formação e, partir da prática de professores que tivessem a intenção de ensinar matemática de “um bom jeito” e estivessem dispostos a abrir as portas de suas salas de aula.



Ao longo dos últimos anos, vínhamos acompanhando trabalhos de professores que, insatisfeitos com o que vem sendo feito, procuravam construir novas alternativas para a educação matemática de suas crianças. Pensamos então em mostrar o trabalho de professores (as) e de suas crianças, em diferentes escolas brasileiras, registrando em vídeos<sup>7</sup> algumas de suas práticas. A primeira decisão foi então a de organizar materiais de apoio – escritos e videográficos – que pudessem apoiar a atuação de formadores de professores desta etapa da escolaridade e que sabemos ser tarefa complexa para a qual contamos com escassos recursos humanos.

O primeiro contacto foi feito com a Escola Municipal Barbosa Romeo, em Salvador, na Bahia<sup>8</sup>. Foram realizadas reuniões preliminares para apresentar o projeto, discutir concepções, planejar conjuntamente o que seria tematizado, como seriam feitas as gravações, que atividades seriam propostas. Alguns temores naturais foram sendo superados pelo desejo de participar e colaborar. Em agosto de 2007, demos início às gravações. O começo não poderia ser melhor: ambiente alegre, empolgação da equipe gestora, dos professores e dos alunos, pela aventura inédita de participar de uma gravação. O mesmo aconteceu nas demais escolas<sup>9</sup>, de Rio Branco, de São Paulo e de São José dos Campos em que gravamos posteriormente.

Na diversidade de propostas que registramos nos vídeos, alguns pontos comuns e de grande simplicidade se destacaram e mostraram-se reveladores.

- Com relação às escolas, a predominância de um trabalho coletivo com apoio da equipe gestora (direção, coordenação pedagógica).
- Com relação aos professores, o desejo de ensinar da melhor forma possível e similaridades em termos de estimular e ouvir o que as crianças têm a dizer sobre a

---

<sup>7</sup> Gravamos um total de 34 vídeos editados com cerca de 25 minutos cada um, em escolas dos estados do Acre, Bahia e São Paulo, com a anuência de professoras e pais de alunos, solicitando-se que realizassem uma atividade com um dado objetivo de aprendizagem. Essas professoras eram consideradas professoras que desejavam mudar sua prática e ousavam fazendo inovações.

<sup>8</sup> A escolha dessa escola deveu-se ao fato da nossa relação com sua equipe pedagógica em trabalhos anteriores.

<sup>9</sup> Escola Municipal Doutor Ismael Gomes de Carvalho (AC); Escola Municipal Maria Lúcia Moura Marin (AC); Escola *Municipal* Barbosa Romeo (BA); Creche/Pré Escola – Coseas – USP (SP); Escola Estadual Daily Resende França (SP); Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Moacyr Benedicto de Souza (SJC); Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Luzia Levina Aparecida Borges (SJC); Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Ruth Nunes (SJC); Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Ignez Sagula Fossá (SJC)

matemática que vão descobrindo em suas vidas, todos os dias e sobre suas hipóteses sobre escritas numéricas, procedimentos de resolução de problema, de realização cálculos, formas de compreender o espaço, de representar formas, de medir, de comparar grandezas, de ler dados apresentados em tabelas ou gráficos; usar essas hipóteses e descobertas com as indicações de possíveis trajetórias de aprendizagem a serem percorridas pelas crianças o que pode parecer algo muito óbvio, mas não é, e faz toda a diferença.

### **Ensinando e aprendendo: as descobertas de um trabalho colaborativo**

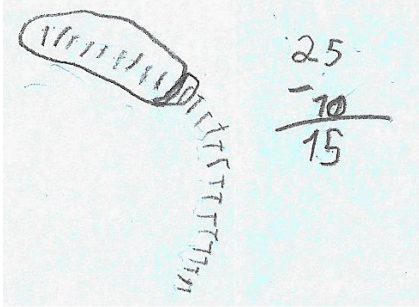
Ao longo de todo o desenvolvimento do Programa, fomos aprendendo com os professores dos anos iniciais lições fundamentais, especialmente referentes à sua relação com os alunos, à preocupação com cada um deles, a alegria diante da participação das crianças. Vimos professoras ajeitando o cabelo de seus alunos, arrumando a roupa, cuidando das crianças nas gravações externas à sala de aula, estimulando a participação de todos.

Como contrapartida, discutimos com eles novas idéias advindas de teorias mais recentes sobre a construção das escritas numéricas, a importância dos procedimentos de contagem, a função social dos números, entre outros temas. No momento das gravações foi ficando muito claro que quando uma professoras de crianças de 5/6 anos perguntava a seus alunos “para que servem os números” e anotava suas respostas, ela estava diante de uma série de situações em que os números faziam sentido para as crianças e já começava a imaginar que cada uma daquelas respostas poderia ter origem a boas situações de aprendizagem de leitura, escrita, comparação, ordenação de números.

Uma grande surpresa para as professoras foi assistir entrevistas que fizemos com alguns alunos de 6/7 anos, fora da sala de aula, em que propusemos comparassem e escrevessem números para além do 1 ao 9. As hipóteses das crianças, suas produções de escrita apoiadas na fala e no conhecimento de alguns números familiares com 10, 100 e mesmo 200 fez com que as professoras comentassem que ignorar essas hipóteses e impor algo mecânico com o uso de nomenclatura como unidade dezena, centena, sem fazer relação com essas escritas, parecia pouco razoável.

$\begin{array}{r} 74 \\ 47 \\ 53 \\ 35 \end{array}$ <p>DANIEL 7 ANOS</p>	$\begin{array}{r} 700 \\ 753 \\ 290 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1000 \\ 1005 \\ 1070 \\ 100200 \\ 1200 \\ 1300 \\ 1309 \end{array}$
Produções de Daniel - Escola da Bahia		

A diversidade de problemas que podemos formular às crianças e como se pode partir de seus procedimentos pessoais também foi uma aprendizagem importante para alguns professores, mas já era um procedimento mais conhecido pelo grupo. No entanto, para alguns, em problemas que envolvem as operações, as crianças somente podem resolvê-los se tiverem um modelo para seguir e já “dominarem as técnicas operatórias”. Desse modo acreditavam que era importante treinar a resolução de determinados tipos de problema, associando a escolha das operações a algumas palavras-chave o que sabemos a caba por criar uma dependência da criança em relação à orientação do professor para a escolha da operação. Foram as próprias soluções das crianças que acabaram por evidenciar o contrário.

<p>Numa sala havia 25 crianças. 10 eram meninas. Quantos eram os meninos?</p>	
<p>Milena (6 anos)- Escola da Bahia</p>	

De modo geral, os professores destacaram como muito significativa a aprendizagem nos momentos em que as crianças foram estimuladas a resolver problemas podendo fazer uso de procedimentos pessoais; eles perceberam que as crianças mostram

autonomia e criatividade e, além disso, sua compreensão do que está em jogo e que, atento a isso o professor pode fazer intervenções para ajudá-las a melhorar seus conhecimentos.

Outra descoberta importante para os professores foi a de que as crianças também se interessavam em coletar, elas mesmas, dados sobre como são vendidos produtos no mercado, quanto custam, como calcular as mudas de plantas necessárias para o reflorestamento de uma área. Além disso, esses dados eram trazidos para a sala de aula, organizados, estudados e permitiam a construção de novos conceitos e novos procedimentos matemáticos. Muitas comentaram que passaram a ver maior importância dos temas Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação.



As gravações de vídeos que tematizavam “Espaço e Forma” e “Números Racionais” foram mais complexas de serem realizadas, sob alegação de que são temas mais difíceis de serem tratados e que os conhecimentos sobre esses conteúdos matemáticos são muito insuficientes. Mesmo diante do desafio, as gravações foram realizadas e acabaram sendo muito interessantes, provocando grandes reflexões sobre habilidades geométricas relativas à localização e movimentação no espaço, sobre as formas geométricas e sobre as idéias preliminares de números racionais.

As gravações prosseguiram ao longo de 2008 e 2009, ao mesmo tempo em que produzíamos coletâneas de textos formativos, guias do formador e cadernos de registro oferecidos aos professores<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> Material relacionado nas referências bibliográficas deste artigo.

## **Primeira experiência de implementação do Programa: o Estado do Acre, e as escolas dos povos da floresta.**

Nos anos de 2009 e 2011, tivemos a oportunidade de desenvolver o projeto num contexto muito especial: escolas de Secretarias Municipais do Acre. A decisão dos dirigentes em implementar o PROFEMAT foi influenciada pelo fato de que, embora o Estado do Acre tenha desenvolvido políticas no sentido de que todos os professores da educação básica tivessem formação de nível superior, essa formação era avaliada como insuficiente para que mudassem sua prática pedagógica em termos de ensinar Matemática. Outro problema detectado era a falta de formadores locais capacitados para propor e desenvolver ações de formação de professores dos anos iniciais.

Na primeira fase do Programa<sup>11</sup> participaram 99 escolas de 18 municípios, com 1119 professores e seus 29770 alunos. Os dados estão resumidos no quadro abaixo:

**Tabela 1:** Participantes do PROFEMAT/ACRE/ 1ª. fase

<b>MUNICÍPIOS</b>	<b>NÚMERO DE ESCOLAS</b>	<b>NÚMERO DE PROFESSORES</b>	<b>NÚMERO DE ALUNOS</b>
1. Acrelândia	01	05	100
2. Assis Brasil	02	15	380
3. Brasiléia	08	38	1142
4. Bujari	01	13	390
5. Epitaciolândia	05	35	700
6. Capixaba	02	33	924
7. Plácido de Castro	06	53	1486
8. Porto Acre	04	66	1974
9. Senador Guiomar	07	32	898
10. Sena Madureira	11	131	3689
11. Xapuri	03	44	1114
12. Cruzeiro do Sul	17	248	5442
13. Feijó	07	95	2854
14. Tarauacá	13	148	4452
15. Porto Walter	02	35	898
16. Mâncio Lima	05	75	1875
17. Rodrigues Alves	03	40	1110
18. Marechal Thaumaturgo	02	13	342
<b>TOTAL</b>	<b>99</b>	<b>1119</b>	<b>29770</b>

Em 60% dos municípios, a participação dos professores foi feita por convocação da Secretaria, em 30% por inscrição voluntária dos professores e em 10% essas formas

<sup>11</sup> O município de Rio Branco, capital do estado do Acre, realizou o Programa em uma segunda etapa.

foram mescladas.

Os formadores foram indicados em cada município e participaram de vários momentos de formação em Rio Branco, coordenados por especialistas em Educação Matemática especialmente selecionados<sup>12</sup>. Para os formadores, foram realizadas 200 horas de formação<sup>13</sup> com a finalidade de que se os formadores se apropriassem da concepção de formação e das formas de conduzir a reflexão entre os professores.

O acompanhamento do Programa foi supervisionado pela equipe do Instituto Abaporu de Educação e Cultura em parceria com os gestores das secretarias de Educação. Diferentes instrumentos de acompanhamento foram elaborados, com o objetivo de redirecionar/ajustar situações não previstas.

Com vistas ao desenvolvimento de nossas pesquisas sobre o tema da formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental, elegemos os formadores como sujeitos de pesquisa e, buscando investigar suas opiniões sobre o Programa de formação, elaboramos questionários que foram respondidos pelos formadores ao longo do desenvolvimento do Programa. A opção pelo questionário deveu-se ao fato de que ele permite obter informações a respeito do Programa em que estavam envolvidos. O questionário para Fiorentini e Lorenzato (2009, p. 116),

é um dos instrumentos mais tradicionais de coleta de informações e consiste numa série de perguntas que podem ser : Fechadas, quando apresentam alternativas para respostas {...}. Abertas, quando não apresentam alternativas para respostas, podendo o pesquisador captar alguma informação não prevista por ele ou pela literatura. Mistas, combinando parte com perguntas fechadas e parte com perguntas abertas.

Os questionários aplicados foram compostos de questões abertas por oferecerem aos entrevistados liberdade maior para apresentarem suas opiniões. Os entrevistados tinham as seguintes características: 29 formadores<sup>14</sup>, sendo 20 do sexo feminino e 9 do sexo masculino, com média de idade de 39 anos e média de 18 anos de tempo de magistério. Neste artigo selecionamos alguns aspectos revelados nas entrevistas.

---

<sup>12</sup> Os especialistas foram selecionados pelo Instituto Abaporu de Educação e Cultura, sendo a maioria do Estado de São Paulo, mestres ou mestrands em Educação Matemática.

<sup>13</sup> A mesma carga horária de formação que o Programa propõe para os professores.

<sup>14</sup> Identificados como F1, F2,..., F29

## Com a palavra, os formadores

Nas primeiras sessões, os formadores mostraram preocupação quanto à frequência e à participação dos professores. Quando a formação teve início, eles assim se posicionaram:

*A participação deve-se ao incentivo da secretaria de educação e do formador, também à forma agradável de desenvolvermos os encontros, sempre deixando um questionamento de um encontro para outro; o mais importante que os educadores acharam foi a forma de acompanhamento.(F1)*

*Neste momento acredito que a boa participação deve-se ao fato de os colegas estarem fazendo comentários positivos em relação ao Programa fazendo referências às suas salas de aulas na execução das atividades complementares e estão fazendo uma auto-avaliação de sua prática pedagógica. (F2)*

*Alguns professores participam para adquirir conhecimentos e colocar em prática na sala de aula; Outros por exigência dos gestores e coordenadores da escola onde trabalham.Mas mesmo estes têm feito comentários positivos. (F3).*

Esses depoimentos são representativos de outros de igual teor em que se sobressai que aspectos organizacionais são fundamentais viabilizar qualquer atividade de formação, mas que o que mobiliza o professor é seu interesse em construir e discutir conhecimentos sobre sua prática. Além da frequência, os formadores também se referem à participação dos professores ao longo dos encontros:

*De modo geral, nas minhas duas turmas os professores tiveram uma boa participação e demonstraram-se bastante interessados nos conteúdos trabalhados nas sessões presenciais e ao realizarem as atividades complementares. Gostaria também de salientar que ao serem acompanhados em suas atividades pedagógicas, mostraram que estão utilizando e colocando em prática o que discutem no curso, apesar de alguns ainda mostrarem resistência em função de sua própria tradição.(F4)*

*A maioria é participativa, indagando, questionando, poucos ficavam inibidos, mas interagem nos grupos. Devido ao apoio da SEME e dos gestores mais de 90% estavam incorporando as discussões e propostas às suas práticas.(F5)*

*No que diz respeito à participação dos professores no curso, todos querem dar suas opiniões, compartilhar seus conhecimentos, suas experiências, dar sugestões; os encontros foram além de uma troca de experiências, já ouvi professores falarem que saem dos encontros com muitas idéias de atividades para realizar em sala de aula. (F3)*

*No meu grupo a participação é regular, pois muitos professores não participam das discussões, não fazem todas as atividades complementares e há pouco entrosamento entre alguns professores na hora de fazer os trabalhos em grupo; alguns só estão participando com o intuito no certificado e não pensando na aprendizagem dos seus alunos. (F6)*

Os depoimentos que se referem à boa participação do professor durante o curso foram mais frequentes do que aqueles que relativizam essa participação. Mesmo assim, a participação em cursos como uma forma de desenvolvimento profissional ainda não é entendida por alguns docentes dessa maneira. Outro adendo que pode ser feito, pois refere-se a um comentário comum dos formadores, é o de que quando se trata de Matemática, muitos professores evitam se expor por não se sentirem seguros de seus conhecimentos, chegando a explicitar essa insegurança e a falta de conhecimentos.

Relativamente à formação oferecida na Unidade 1, que trabalhava com Números Naturais e Sistema de Numeração Decimal, os formadores fizeram comentários destacando a reação dos professores frente aos vídeos.

*No primeiro programa eles analisaram muito bem a questão do ensino e aprendizagem; muitos professores rememoraram os tempos em que estudaram no ensino fundamental que a metodologia era muito diferente das de hoje. Destacaram que no curso de magistério não se apropriaram do conhecimento*



*de Matemática. (F7)*

*O ponto alto foi a descoberta do que as crianças já conhecem sobre a função social dos números e como elas lidam com ele em seu cotidiano. (F5)*

*As brincadeiras das crianças porque elas aprendem brincando e vão construindo suas próprias aprendizagens em educação matemática. Percebi que eles ficaram muito atentos quando a professora Márcia de Oliveira em uma das suas atividades perguntava onde são encontrados os números. (F8)*

*Gostaram de pensar e fazer atividades de contagem, como rotina de sala de aula e o ditado de números para ver como as crianças os produzem. (F15)*

*As professoras se deram conta de que as crianças utilizam diversas maneiras de contagem e que a contagem deve ser proposta como uma atividade permanente em sala de aula. Assim, gostaram das atividades desenvolvidas pelas professoras para trabalhar a contagem e a sobrecontagem com as crianças. (F22)*

*Hipóteses formuladas pelas crianças sobre as escritas numéricas foram bem discutidas nos grupos de formação e eles queriam saber se as hipóteses matemáticas eram similares às que formulam sobre a escrita de palavras em língua portuguesa. (F9)*

*Para a grande maioria foi muito bom estudar o sistema de numeração indo – arábico e suas características e discutir a respeito das regras do sistema de numeração decimal. Alguns não tinham clareza a esse respeito (F4).*

Com base nos comentários a respeito dos vídeos, podemos observar que a tematização

da prática docente a partir da prática de outros professores, sem artificialismos, foi um elemento decisivo para a empatia dos professores com os vídeos. Outra observação a ser feita refere-se ao fato de que conhecimentos matemáticos sobre números e sistemas de numeração e a discussão de pesquisas sobre hipóteses que as crianças formulam sobre escritas numéricas foram muito citados pelos professores. Ressalte-se que atividades muito simples como a de preenchimento pelo aluno com dados pessoais, as rodas de contagem, a “pesquisa” dos números das casas no entorno da escola para posterior discussão de sua escrita, a exploração de calendários, quadros numéricos etc apresentam-se como novidades para esses professores, fazendo supor que a estratégia quase única de atividade matemática na aula é a de realização de exercícios de cópia de números no caderno e que as atividades orais são praticamente inexistentes.

Referindo-se aos textos formativos trabalhados junto aos professores, os formadores destacaram:

*Os professores gostaram de discutir as duas visões, ou seja, de como se ensinava e se aprendia Matemática antigamente e de como se pode ensinar e aprender Matemática, com os conhecimentos que hoje nós temos. (F10)*

*Com relação à função social dos números, chamou atenção nos textos a descrição de intervenções que as professoras realizam nas atividades e acharam que isso desperta muito os conhecimentos dos alunos. As professoras formularam conclusões interessantes. (F15)*

*Chamou a atenção dos professores como se realiza contagem, recontagem e sobrecontagem, que são trabalhadas em rodas; por sinal todos os professores acharam muito viável essa forma de trabalhar em sala de aula e já estão pondo em prática. (F25)*

*Os professores se interessaram muito pela construção de hipóteses numéricas formuladas pelas crianças e a ideia de trabalhar com números frequentes e familiares, com a importância das atividades rotineiras e a utilização dos recursos em sala de aula com fim de repertoriar os alunos. (F11)*

*O resgate das características do sistema e também a ênfase ao uso dos recursos: como as cartelas sobrepostas, quadros numéricos e ábacos. A discussão foi como elaborar atividades para trabalhar com estes instrumentos de ensino. (F19)*

*Para muitos foi uma grande novidade o significado da expressão indo-arábico e as características do sistema de numeração decimal. Também foi novidade a escrita de números usando vírgula para números de muitos zeros. (F28)*

*Com relação ao texto “A História da Matemática como recurso metodológico”, perceberam a contribuição que ela tem como instrumento de resgate da pluralidade cultural na construção do conhecimento matemático. (F16)*

Da mesma forma que os comentários sobre os vídeos, os depoimentos sobre textos formativos oferecidos revelou em relação a conhecimentos didáticos como em termos dos conteúdos matemáticos propriamente ditos. Pelo depoimento dos formadores todos os temas são bastante novos para os professores e muitas vezes é necessário retomá-los.

Além das atividades realizadas na formação presencial, o Programa previa as chamadas atividades complementares, compostas de leituras e também de propostas de atividades a serem trabalhadas com seus alunos. Os formadores fizeram referências a elas, ressaltando sua importância:

*Eu sempre tinha o cuidado de ler todas as atividades complementares, e quando retomávamos os encontros fazia questão que todos participassem das discussões, e aí eu observava quem estava falando baseado nos estudos feitos. (F13)*

*Os professores realizaram as atividades complementares, porque eu os acompanhava por meio de visitas às escolas podia observar e também pelas apresentações nas sessões de formação. (F2)*

*Fazendo visitas às escolas para ajudar, discutir dúvidas existentes sobre as atividades propostas, ajudando no planejamento e na execução das atividades em sala de aula, pude perceber que as atividades complementares, em particular as que envolviam sua prática, eram realizadas. (F14)*

## **Considerações finais**

Como podemos potencializar as ações de formação de professores, em especial, naquelas de formação continuada, em que já existe uma prática de sala de aula? Como fazer para que o contexto escolar seja de fato parte integrante dos conhecimentos dos professores, permitindo-lhes entender estilos de aprendizagem de seus alunos, captar interesses, necessidades, dúvidas?

As observações realizadas durante o andamento do projeto e a análise de depoimentos dos formadores nos permitem elaborar algumas considerações a respeito desses questionamentos:

O material usado na formação – textos e vídeos – foi elaborado em estreita ligação com o trabalho desenvolvido por professores reais e não idealizados e que esse foi um ponto importante para a formação, reforçando a relevância dos saberes práticos de Tardif (2002) que ajudaram os professores a melhor compreender e orientar suas aulas de Matemática. É importante ressaltar que nas escolas quase sempre há um grupo de professores e professoras curiosos para fazerem descobertas como as de desvelar o universo matemático das crianças, suas estratégias de solução de problemas, suas perguntas, seus silêncios, seus olhares e com isso, poderem melhor organizar propostas didáticas e prever intervenções adequadas em sala de aula.

Outro aspecto a destacar referiu-se a explorar as concepções e crenças dos professores em relação a como se ensina e como se aprende Matemática, conforme ideias de Thompson (1992). Nesse contexto uma das aprendizagens importantes para professores mudarem sua prática foi a constatação de que como as crianças convivem com a Matemática na vida, também na escola, elas devem ser capazes de buscar soluções para problemas e de construir conhecimentos, elaborar explicações e dar conta de situações em que saberes matemáticos estão envolvidos. Porém, ao mesmo tempo em que faziam

esses comentários também se referiam a seus medos e inseguranças frente às dificuldades inerentes à Matemática, o que nos permite afirmar que mudar esse ponto de vista não se faz de maneira simples. São muitas as concepções e crenças que influenciam as práticas desses professores e as professoras, são negativas suas experiências com a própria matemática, com o seu ensino “tradicional”, o que desencoraja grande parte deles a cometerem ousadias.

Assim, consideramos que na formação de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, talvez mais que a formação para outros grupos de professores, a partir das reflexões de Shulman (1986) é preciso dar atenção especial ao conhecimento do conteúdo matemático. É preciso que esses professores construam eles mesmos, os conceitos e os procedimentos matemáticos em jogo, ao mesmo tempo em que estudam e refletem sobre como as crianças passam por esse processo e quais as implicações desses fatos para quem ensina com a perspectiva central de ser um organizador de aprendizagens. Da mesma forma, são relevantes as discussões sobre o processo de organização e desenvolvimento curricular, que levam os professores a refletirem sobre objetivos de aprendizagem e organização de atividades a serem realizadas, pensando no tempo e nos espaços escolares.

Finalmente, gostaríamos de observar que o Programa tinha a intenção de que mesmo se tratando de um “curso”, houvesse uma contribuição para o desenvolvimento profissional dos professores como descreve Ponte (1994). Com base nos depoimentos dos formadores e de gestores das secretarias municipais, assim como os registros feitos em sítios de escolas e das próprias secretarias, há indícios fortes de uma grande mobilização em torno do projeto que nos permitem avaliar que a formação lhes ofereceu possibilidades de se desenvolverem profissionalmente, da mesma forma que nós, que participamos da concepção e da implementação do Programa.

## Referências

- CURI, Edda. *A Matemática e os professores dos anos iniciais*. 01. ed. São Paulo: Musa Editora, 2005. v. 01. 173 p.
- FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. 2 ed. São Paulo: Autores Associados, 2007, 226p.
- PIRES, Célia. M. C. *Coletânea de Textos do Profemat*, Instituto de Educação Abaporu. Volumes 1,2 e 3. Salvador/ BA, 2007/2008/2009.
- \_\_\_\_\_. *Guia dos Formadores do Profemat*, Instituto de Educação Abaporu. Volumes 1,2 e 3. Salvador/ BA, 2007/2008/2009.

PONTE, João Pedro. *O desenvolvimento profissional do professor de Matemática*. Educação e Matemática, Lisboa: APM, n. 31, p. 9-12, 1994. Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/>>. Acesso em: 15 jun. 2003.

SANTALÓ, Luis A. Matemática para não-matemáticos. In: PARRA, Cecília ; SAIZ, Irma (Orgs.). *Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artes médicas, 1996.

SHULMAN, Lee. Renewing the pedagogy of teacher education: the impact of subject-specific conceptions of teaching. In: Mesa, L. Montero; Jeremias, J. M. Vaz. *Las didácticas específicas en la formación del profesorado*. Santiago de Compostela; Tórculo, 1992.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes, 2002.

THOMPSON, Alba. G. Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. *Handbook of research in mathematics teaching and learning*. D. A. Grows (Ed.), pp. 127-146. New York: Macmillan, 1992.