

## AS PRÁTICAS DOS EDUCADORES DE INFÂNCIA NO DOMÍNIO DA MATEMÁTICA

MARIA MANUELA RODRIGUES BORGES \*

ANA PAULA PEREIRA OLIVEIRA CARDOSO \*\*

\* Educadora de Infância.

\*\* Docente da Escola Superior de Educação

e investigadora do Centro de Estudos em Educação, Tecnologias e Saúde (CI&DETS) do Instituto Politécnico de Viseu.

### Resumo

O presente estudo<sup>1</sup> pretende compreender as práticas dos Educadores de Infância no domínio da Matemática na Educação Pré-Escolar, uma problemática relevante, dada a influência que as experiências de ensino-aprendizagem neste domínio têm na estruturação do pensamento humano, contribuindo para o desenvolvimento integral da criança.

Com este estudo procuramos: *i*) conhecer as práticas pedagógicas dos Educadores de Infância no domínio da Matemática na Educação Pré-Escolar; *ii*) averiguar quais as condições de trabalho dos educadores para a realização da sua prática; *iii*) avaliar as concepções que os educadores têm relativamente à Matemática; *iv*) caracterizar qual a formação inicial e contínua dos educadores.

Trata-se de um estudo exploratório, de carácter descritivo, com recurso ao inquérito por questionário para a recolha de informação. Este foi realizado a partir de uma amostra de 217 Educadores de Infância do distrito de Viseu.

Tendo em conta os resultados obtidos, verificamos que o domínio da Matemática não é muito valorizado nas práticas dos educadores. Constatamos, ainda, que os Educadores de Infância revelam dificuldades ao nível da didáctica da Matemática, especialmente na abordagem dos conceitos de medidas e grandezas, padrões, números e numeração, e que os mesmos não valorizam, e até excluíam, os conceitos de padrões e medidas. Ficou também patente a necessidade de os educadores receberem formação na área da

---

<sup>1</sup> Este artigo apresenta parte das conclusões do estudo empírico realizado no âmbito de uma dissertação de Mestrado em Educação, apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, em Abril de 2008.

Matemática, particularmente ao nível da Educação Pré-Escolar, a fim de poderem criar práticas educativas mais coerentes e eficazes.

**Palavras-chave:** Práticas dos Educadores de Infância; Conhecimento profissional; Desenvolvimento profissional; Formação inicial e contínua.

### **Abstract**

The aim of this study<sup>2</sup> is to understand the practices of nursery school teachers in the field of mathematics in preschool education. This is a relevant issue given the influence that teaching and learning experiences in this field exerts on structuring human thought, thereby contributing to the development of the whole child.

With this study we have sought to: *i*) identify nursery school teachers' teaching practices in the field of preschool mathematics; *ii*) ascertain the teachers' working conditions to carry out these practices; *iii*) assess the conceptions teachers have regarding mathematics; *iv*) characterize the teachers' initial and continuing training.

This is an exploratory and descriptive study. A survey was carried out using a questionnaire to collect information. It was carried out based on a sample of 217 nursery school teachers in the district of Viseu.

Taking the results obtained into account, we found that mathematics is not highly valued in the teachers' practices. We also found that nursery school teachers reveal difficulties in terms of teaching mathematics, especially in approaching the concepts of measures, magnitudes, patterns and numbers and numbering. Moreover, the teachers do not value and even exclude the concepts of patterns and measures. This study has also highlighted the need for nursery school teachers to be trained in mathematics, especially in terms of preschool education, so as to be able to create more coherent and effective teaching practices.

**Keywords:** nursery school teachers' practices; professional knowledge; professional development; initial and continuing training

---

<sup>2</sup> This article presents part of the conclusions of the empirical study carried out under a thesis for a Master's in Education, presented to the Faculty of Sciences of the University of Lisbon in April, 2008.

### **Introdução**

A Matemática tem vindo a assumir importância crescente na educação e a afirmar-se como uma área de interesse dos investigadores, em correspondência com o aumento da preocupação com o sucesso da aprendizagem dos alunos e o desenvolvimento de competências cada vez mais requeridas pela evolução das sociedades da informação.

No actual panorama escolar, em todos os níveis de ensino, tem-se verificado uma elevada taxa de insucesso na disciplina de Matemática. Tal como refere Serrazina (1999), este deve-se, em grande medida, ao facto de não ocorrerem mudanças a nível das concepções e das práticas dos professores.

Vários são os investigadores que sublinham que a Matemática deve ser abordada desde o Jardim-de-Infância, sendo o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático indispensável para a compreensão da realidade, ao associarem-se as actividades pedagógicas às vivências da criança.

Dada a importância da Matemática no desenvolvimento integral da criança, tal como o evidenciam alguns estudos realizados, designadamente os de Piaget, o Jardim-de-Infância deve proporcionar situações que promovam a construção de noções matemáticas que, por sua vez, favorecem o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático. Considerando que o princípio geral da Lei-Quadro da Educação Pré-Escolar estabelece que a Educação Pré-Escolar é “a primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longa da vida” (Ministério da Educação, 1997, p.16), pode dizer-se que incentivar na criança o gosto pela matemática, proporcionando-lhe a aprendizagem de conhecimentos matemáticos, constitui uma das bases fundamentais para o seu desenvolvimento, criando condições de maior sucesso na etapa seguinte, isto é, no 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Na actualidade educativa portuguesa, o estudo das práticas dos docentes no domínio da Matemática tem merecido uma atenção especial: a natureza das práticas e a sua indispensável distinção, os processos de modificação, as profissionalidades docente e a formação de professores são outras questões que preocupam as Ciências da Educação (Perrenoud, 1993).

Para Almiro (1999), o interesse pelo estudo das práticas dos Educadores de Infância parte do pressuposto de que o papel do educador é importante para a mudança, pois as práticas dos mesmos, o que fazem, o que pensam, influencia a aprendizagem Matemática das crianças. Toda e qualquer mudança curricular passa pelo professor, assim, este é a chave fundamental da mudança educativa (Hargreaves, 1998).

Assim, a presente investigação procura compreender a relevância dada ao domínio da matemática pelos Educadores de Infância nas suas práticas pedagógicas.

A questão geral a que procuramos responder é: “Como se caracterizam as práticas dos Educadores de Infância do distrito de Viseu no domínio da Matemática?”

De um modo mais específico, foram delineadas também as seguintes questões parcelares:

- Qual a valorização relativa do domínio da Matemática na prática pedagógica dos educadores?
- Quais os conceitos matemáticos que merecem maior atenção por parte dos educadores no trabalho desenvolvido com as crianças?
- Quais as tarefas, no domínio da Matemática, a que recorrem mais frequentemente na sala de actividades?
- Que materiais didácticos utilizam mais frequentemente?
- Que recursos mobilizam com maior frequência na preparação da prática pedagógica em Matemática?
- Que estratégias de organização do trabalho com as crianças utilizam mais vezes?
- Quais as maiores dificuldades sentidas na sua prática pedagógica no domínio da Matemática?

A pertinência deste estudo empírico sobre as práticas dos educadores no domínio da Matemática assenta nos seguintes pressupostos: *i)* As práticas dos educadores desempenham um papel importante na aprendizagem Matemática das crianças, sendo este um elemento-chave no processo educativo; *ii)* As condições de trabalho são um factor de grande importância nas práticas dos educadores; *iii)* A formação inicial e contínua do educador assume um papel essencial para as suas práticas; *iv)* As concepções desempenham um papel relevante na tomada de decisão do educador.

## **Metodologia**

### **Tipo de estudo e objectivos de investigação**

A presente investigação pretende contribuir para a compreensão das práticas dos Educadores de Infância no domínio da Matemática, partindo da descrição e análise as práticas dos educadores e de outras variáveis com ela relacionadas (e.g., condições de trabalho, concepções relativamente à Matemática, formação inicial e contínua). Assim sendo, optámos por uma metodologia de tipo quantitativo, de carácter descritivo, com recurso a dados factuais obtidos através de um inquérito por questionário, a uma amostra de Educadores de Infância.

Tendo subjacentes as questões empíricas já enunciadas, foram formulados um conjunto de objectivos orientadores do trabalho empírico, a saber:

- Identificar os conteúdos matemáticos abordados pelos educadores;

- Conhecer as práticas pedagógicas dos educadores no domínio da Matemática;
- Saber quais são as tarefas, no domínio da Matemática, a que os educadores recorrem com mais frequência na sala de actividades;
- Identificar quais são os materiais didácticos utilizados mais frequentemente pelos educadores;
- Conhecer quais são os recursos que os educadores utilizam com mais frequência na preparação da prática pedagógica em Matemática;
- Mencionar quais as estratégias de organização do trabalho com as crianças que os educadores utilizam mais vezes;
- Identificar as dificuldades sentidas pelos educadores na sua prática pedagógica no domínio da Matemática;
- Identificar quais são as concepções que os educadores têm no que concerne à Matemática;
- Analisar as condições de trabalho onde o educador desenvolve a sua prática pedagógica;
- Identificar qual a formação do educador para abordar a Matemática ao nível da Educação Pré-Escolar.

#### **Amostra e sua caracterização**

Nesta investigação procurou-se abranger todo o universo de Educadores de Infância do distrito de Viseu. Este distrito foi escolhido por englobar um número considerável de Jardins-de-Infância e pelo facto da facilidade no acesso aos profissionais de educação de infância, factor decisivo na obtenção de um número significativo de respostas ao questionário. Assim, os inquiridos que foram abordados representam a população dos Educadores de Infância a exercerem funções, no ano lectivo de 2005/2006, nos Jardins-de-Infância da rede pública e privada dos 23 concelhos do distrito de Viseu, num total estimado de 600 educadores.

Os dados relativos ao número total de educadores a exercerem funções docentes nos Jardins-de-Infância públicos foram cedidos pelo Centro da Área Educativa (CAE) de Viseu e os que dizem respeito aos Jardins-de-Infância da rede privada e IPSS foram fornecidos pela Segurança Social de Viseu.

Foram entregues pela investigadora, por uma colega do mestrado e também pelo correio 560 questionários e devolvidos 245 inquéritos (126 pertencentes à rede pública e 119 à rede privada e IPSS), o que equivale a uma taxa de resposta de 43,75%.

A amostra, que totaliza 217 Educadores de Infância, é um grupo com uma distribuição etária em que predominam os sujeitos que têm entre 41 e 56 anos de idade (45,6%) e em que a maioria é do sexo feminino (214), dando uma dimensão da desigualdade do número de Educadores de Infância, por sexos; é constituída,

maioritariamente, por educadores a trabalharem no Quadro de Escola (106), e, em menor número, por educadores Profissionalizados Contratados (44), educadores de Quadro de Zona Pedagógica (41) e outras situações diversas (26). A maioria dos educadores (174) possui a licenciatura, no entanto há ainda 36 docentes com o bacharelato; apenas 6 possuem o grau de mestre e 1 possui um curso de pós-graduação.

Um número considerável de educadores (33,6%) possui menos de 15 anos de serviço; no entanto, há ainda um número assinalável de sujeitos com uma maior experiência profissional (cerca de 44,2% têm entre 16 e 25 anos ao serviço na escola).

De realçar, ainda, o equilíbrio na distribuição dos educadores da nossa amostra que exercem funções docentes na Rede Pública do Ministério da Educação e os que exercem funções na rede privada e IPSS.

### **Instrumento de recolha de dados**

No processo de recolha de informação utilizaram-se técnicas de observação directa extensiva, baseadas na aplicação directa de um inquérito por questionário, elaborado para o efeito, a um conjunto de educadores. Referenciando Bell (1997, p.26), o objectivo é o de “obter resposta de um grande número de indivíduos, às mesmas perguntas, de modo a que o investigador possa descrevê-las, compará-las, relacioná-las e demonstrar que certos grupos possuem determinadas características”.

O questionário consiste num conjunto mais ou menos amplo de perguntas ou questões que se consideram relevantes para a caracterização ou estudo de um assunto (Bisqueira, 2000). Ele é, por definição, um instrumento “rigorosamente estandardizado tanto no texto das questões, como na sua ordem. No sentido de garantir a comparabilidade das respostas de todos os indivíduos, é indispensável que cada questão seja colocada a cada pessoa da mesma forma. Sem adaptações nem explicações suplementares resultantes da iniciativa do entrevistador” (Ghiglione & Matalon, 2001, p.110).

Tendo em atenção o problema desta investigação, torna-se compreensível que o questionário seja a melhor e mais eficaz forma de recolher informação, uma vez que esta técnica permite aceder a um elevado número de informações a partir de uma amostra disseminada pelo distrito de Viseu.

A elaboração do questionário desta investigação teve por base um questionário já elaborado (Abrantes *et al.*, 1998), relacionado com a presente problemática de estudo e um outro de Serrazina (1993), especificamente para a elaboração dos itens relativos ao gosto pela Matemática.

O instrumento elaborado foi sujeito a um pré-teste, a uma turma de 24 Educadores de Infância que se encontravam a realizar o Complemento de Formação em

Educação de Infância na Escola Superior de Educação de Viseu. A análise das respostas permitiu modificar a formulação de algumas das questões e anular outras.

O questionário inicial foi também submetido à apreciação crítica e independente de dois especialistas, um da área da Matemática e outro do domínio da Educação Pré-Escolar, cujas sugestões foram tomadas em conta, para a elaboração da versão definitiva do questionário.

### **Procedimentos**

Antes da aplicação dos questionários, houve a necessidade de elaborar um pedido de autorização aos agrupamentos dos Jardins-de-Infância que iriam participar no estudo. Foi então enviado, por correio, uma carta aos agrupamentos dos Jardins-de-Infância da rede pública, a solicitar a autorização para o preenchimento dos questionários. Nos Jardins-de-Infância privados contactámos com as direcções das instituições onde se apresentou e explicou qual o objectivo do estudo.

O questionário preliminar (pré-teste) foi entregue, pessoalmente, aos inquiridos durante uma das aulas a decorrer na Escola Superior de Educação de Viseu e recolhido após o preenchimento, havendo a preocupação de verificar e quantificar o tempo gasto (cerca de 20 minutos) e possíveis dúvidas no seu preenchimento. Na aplicação do questionário definitivo, alguns formulários foram entregues pessoalmente pela investigadora, sobretudo nas instituições privadas. No entanto, dada a dispersão geográfica dos estabelecimentos de ensino no distrito de Viseu, os outros foram enviados por correio, com envelopes selados, às instituições e, depois de preenchidos, foram devolvidos pelos representantes dos agrupamentos. Apesar deste processo se mostrar um pouco demorado, obtiveram-se resultados satisfatórios, nomeadamente quanto ao número de questionários devolvidos.

A investigação foi caracterizada como sendo um estudo no âmbito de uma tese de Mestrado, a apresentar à Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, visando recolher informações quanto às práticas pedagógicas no domínio da Matemática. Os questionários definitivos foram aplicados aos Educadores de Infância, entre Abril e Junho de 2006.

### **Análise e tratamento dos dados**

Os resultados requerem ser registados, analisados e interpretados, daí que se tenha procedido à sua codificação. Como referem Damas e Ketele (1985), depois dos questionários preenchidos, devem ser “submetidos a uma fase de codificação (...) a fim de permitir um tratamento dos dados adequados a esta função” (p.161).

Assim, para a análise do questionário houve a necessidade de analisar e descrever cuidadosamente as respostas dos sujeitos, tentando averiguar a coerência e

consistência das mesmas. Procedeu-se, então, à codificação das respostas, utilizando para tal uma tabela de dupla entrada, com a respectiva legenda de codificação. Este procedimento foi utilizado para as perguntas fechadas. De seguida, submeteram-se os dados a um tratamento estatístico do tipo descritivo. Desta forma, e tal como o referido anteriormente, as informações recolhidas através do questionário, foram codificadas de forma a permitir o seu tratamento estatístico. Uma vez que o instrumento utilizado (questionário) continha questões fechadas, o tratamento dos dados baseou-se na quantificação das respostas e análise através da estatística descritiva, nomeadamente através do cálculo de frequências simples ( $f$ ) e relativas (%), medidas de tendência central (média, moda e mediana) e medidas de dispersão (desvio padrão, o valor mínimo e o máximo).

As questões abertas foram tratadas a partir da análise de conteúdo, um método que consiste na “descrição objectiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto das comunicações, que tem por finalidade a interpretação destas mesmas comunicações” (Bardin, 1995, p.34). Neste tipo de questões procedeu-se, de uma forma metódica/sistemática, às diferentes fases de análise de conteúdo: “a pré-análise; a exploração do material; o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação” (Bardin, 1995, p.95). Primeiro, realizou-se uma pré-análise às respostas recolhidas, procedendo à uma leitura flutuante de todas as respostas. Em seguida, passou-se à fase de exploração do material onde se codificaram as respostas por categorias. Em alguns casos, foi indispensável, devido à grande dispersão na distribuição de frequências, efectuar a sua recodificação, agregando categorias.

Depois procedeu-se a um tratamento do tipo descritivo, procedendo à construção de grelhas de análise, e, posteriormente, elaboraram-se quadros onde os resultados foram expressos em percentagens, de forma a facilitar a sua interpretação (Bardin, 1995).

Podemos, assim, resumir as fases de análise de conteúdo da seguinte forma:

(i) elaboração das grelhas de análise, em função dos objectivos definidos para o estudo, assim como a organização do conteúdo em categorias temáticas; (ii) enumeração da frequência de respostas encontradas, por categorias; (iii) tratamento estatístico do tipo descritivo que possibilitou fundamentar os resultados apresentados.

### **Apresentação e análise dos resultados**

#### **Dados de caracterização pessoal e profissional dos educadores**

Os educadores que constituem a amostra deste estudo têm idades compreendidas entre os 23 e os 63 anos, sendo a idade média de 38 anos, a moda 45 e o desvio padrão de 8,28, situando-se no período adulto. A amostra é composta, maioritariamente, por educadoras (98,6%), registando-se apenas 3 elementos do sexo



masculino. Deste modo, continua-se a verificar que esta docência é perspectivada como sendo uma profissão para as mulheres, apesar de se saber que os poucos educadores homens que exercem esta profissão, o fazem, de facto, com competência, dedicação e profissionalismo.

Quanto às habilitações académicas, verifica-se que a grande maioria (80,2%) dos Educadores de Infância possui a licenciatura, seguindo-se os que possuem o bacharelato (16,6%) e depois o mestrado (2,8%). Verifica-se, portanto, que os educadores desta amostra possuem habilitações adequadas para o exercício da sua profissão.

Constata-se, também, que a maioria (48,8%) dos educadores pertence ao quadro de escola, estando representados, em menor percentagem, os contratados (20,3%), os que pertencem ao quadro de zona pedagógica (18,9%) e outras situações (12%). Mais de metade dos inquiridos exerce a sua profissão na Rede Pública do Ministério da Educação, 36,9% em instituições particulares de Solidariedade Social e apenas uma pequena percentagem (5,1%) no ensino particular.

Relativamente ao tempo de serviço, temos uma moda de 23 anos e 14,92% dos inquiridos com quase 15 anos de serviço, não havendo educadores com mais de 32 anos de serviço. Os indicadores relativos à caracterização profissional da amostra revelam-nos uma certa estabilidade ao nível profissional dos educadores.

### **Dados relativos às práticas pedagógicas**

#### **Valorização do domínio da Matemática na prática pedagógica dos educadores**

Na área da expressão e comunicação, os Educadores de Infância inquiridos valorizam nas suas práticas pedagógicas: o domínio da expressão plástica (26,3%), seguindo-se o domínio da linguagem oral e abordagem à escrita (25,5%) e, posteriormente, de forma equitativa, o domínio da expressão motora (15,2%), e o domínio da Matemática (15,0%). Face a estes resultados podemos considerar que, dos seis domínios que fazem parte da área da expressão e comunicação, o domínio da Matemática na Educação Pré-Escolar não é muito valorizado pelos educadores, pois, no grupo das três áreas mais valorizadas pelos inquiridos, surgem outras áreas que não a Matemática. Desta forma, os resultados vão ao encontro do que é defendido por Silva (1991) ao afirmar que “a visão dominante sobre o trabalho da matemática no jardim-de-infância continua a ser extremamente limitado, formal, e desviado do papel verdadeiramente formativo que poderia ter junto das crianças” (p.17).

Como se constata pelas opiniões dos inquiridos, a Matemática continua a ser uma área que não é valorizada nem apreciada como deveria ser. E para que a Matemática seja aceite de forma positiva desde a infância, o educador deverá planear cuidadosamente actividades, de forma a desenvolver competências matemáticas nas

crianças desta idade. Neste sentido, o educador tem um papel fundamental, pois compete-lhe proporcionar actividades e materiais que permitam às crianças alcançar essas competências.

### **Conceitos matemáticos que merecem maior atenção por parte dos educadores**

É bastante nítido que os quatro conceitos matemáticos que têm merecido mais atenção nas práticas dos Educadores de Infância são, por ordem decrescente de importância, a orientação espacial (21,6%), o conceito de seriação e ordenação (21%), a sequência temporal (20,4%) e os números e numeração (15,9%). Com menor enfoque trabalham a classificação (15,7%) e, por último, os conceitos de padrões (3,5%) e medidas (2,0%).

Dos conceitos matemáticos definidos nas Orientações Curriculares na Educação Pré-Escolar, 88,9% dos Educadores de Infância desenvolveriam o conceito de orientação espacial, 86,6% desenvolveriam o conceito de sequência temporal e, por fim, o conceito de seriação e ordenação (69,6%). A leitura destes resultados mostra, igualmente, que uma percentagem significativa simplificaria os conceitos de padrões (59,0%) e medidas (57,1%). Estes dados vêm reforçar a discussão dos resultados referentes à questão anterior, pois mais uma vez se constata que os conceitos de padrões e medidas seriam simplificados.

Mediante tais resultados, verifica-se que há conceitos com uma relevância teórica fundamental que não são valorizados e, como tal, não são abordados. Moreira e Oliveira (2003, p.155) referem ser importante trabalhar padrões com as crianças em idade Pré-Escolar, pois estes contribuem para a “compreensão global do número e das operações; evidenciam a importância da matemática na criação de modelos que permitem interpretar fenómenos do mundo real; são importantes para as crianças explorarem e investigarem situações problemáticas em geometria; contribuem para desenvolver intuitivamente a noção de relação funcional (...) possibilitam o encontrar padrões e relações como uma estratégia para resolver problemas; desenvolvem competências ao nível da organização do pensamento”.

Relativamente ao conceito de medida, também as Orientações Curriculares definem como conceitos matemáticos, além das noções espaço-temporais supra referidas, a construção do conceito de número, a compreensão de noções topológicas, representação, medida e peso. A resolução de problemas também aparece contemplada, focando-se a necessidade de se conceberem oportunidades para que as crianças possam explorar, testar e construir argumentos sobre a validade de determinada conjectura.

Assim, é importante reflectir sobre estes resultados e sensibilizar a Educação Pré-Escolar para a importância do desenvolvimento de todos os conceitos matemáticos designados nas Orientações Curriculares. Mas, para isso, como salienta Serrazina

(2002), o educador precisa de estar à vontade na Matemática que ensina, havendo pois necessidade de ter conhecimentos necessários para tal, conceitos, técnicas e processos matemáticos intervenientes neste nível de escolaridade. Deverá ter noção das grandes ideias que a Matemática engloba, bem como da importância do seu papel no mundo de hoje.

Todavia, não se pode deixar de sublinhar que uma possível explicação para os educadores não trabalharem os conceitos de medidas e padrões, se deva à falta de formação para abordar os mesmos na Educação Pré-Escolar, uma vez que os educadores sentem dificuldades na abordagem de determinados conceitos matemáticos nas suas práticas, destacando-se os conceitos de medidas e padrões. Torna-se, assim, imperativo prosseguir no esforço de uma formação adequada no desenvolvimento e conhecimento profissional do educador ao nível da Matemática.

### **Tarefas, no domínio da Matemática, a que os educadores recorrem mais frequentemente na sala de actividades**

Da análise à questão da frequência com que promove diferentes tarefas no domínio da Matemática, verifica-se que uma percentagem significativa dos Educadores de Infância inquiridos recorrem, na sua prática pedagógica, com mais frequência a actividades de exploração (58,1%), a actividades de raciocínio e espírito crítico 40,1%; contudo, só algumas vezes (55,8%) recorrem a actividades de investigação ou nunca ou raramente (22,1%). Relativamente à resolução de problemas, verifica-se que 44,2% dos educadores recorrem muitas vezes a estas tarefas, mas apurou-se, também, que 30,9% só recorre a estas, algumas vezes. Quanto ao trabalho de projecto, 43,8% dos inquiridos recorrem algumas vezes a esta actividade, enquanto que 32,3% o promovem muitas vezes. A discussão entre alunos também é promovida algumas vezes (42,9%), ou muitas vezes (32,3%), por uma parte significativa dos inquiridos.

Poder-se-á então dizer que os Educadores de Infância que responderam ao questionário recorrem a diferentes tipos de tarefas, destacando-se mais umas do que outras. Depreende-se que as actividades de investigação relacionadas com a Matemática são aquelas a que os educadores recorrem menos vezes e raramente ou até nunca.

### **Materiais didácticos utilizados mais frequentemente**

A análise dos resultados permite observar que, relativamente aos materiais utilizados nas suas práticas, os materiais manipuláveis são utilizados muitas vezes (47,5%) e sempre ou quase sempre (30,0%) pelos inquiridos. São, ainda, frequentemente utilizadas pelos educadores as fichas de trabalho (41,5%), os materiais de desperdício (41,0%) e os jogos didácticos (35,9%). Contudo, é de referir ainda que a

grande maioria dos educadores (53,9%) raramente, ou mesmo nunca, utilizam o computador.

Pensamos que este facto se deve especialmente à insegurança do Educador de Infância na sua utilização, uma vez que tiveram uma escassa formação nesta área específica. Como refere Ponte (1992), a introdução das novas tecnologias nas escolas “levanta a necessidade da aquisição de novos conhecimentos e competências, que exijam o seu domínio específico, mas propicia igualmente uma reflexão mais geral sobre os objectivos e as práticas educativas” (p.226). Parece-nos, pois, relevante salientar a necessidade de formação onde se valorizem as novas tecnologias, nomeadamente o computador, como instrumento de trabalho no âmbito da Matemática.

### **Recursos mobilizados com maior frequência na preparação da prática pedagógica em Matemática**

Relativamente à frequência da utilização de diferentes recursos na sua prática, constatámos que os Educadores de Infância utilizam muitas vezes na sua preparação outras fontes, tais como, livros e revistas (56,7%) e as orientações/sugestões das Orientações Curriculares (40,1%); algumas vezes recorrem aos materiais de outros colegas (55,3%) e a materiais preparados em anos anteriores (52,1%); trabalham algumas vezes em colaboração com outros educadores (52,5%) e 22,6% nunca, ou raramente, recorre a esta estratégia. Estes dados revelam que a população em estudo não recorre muitas vezes ao trabalho em colaboração com outros colegas, bem como não utilizam com frequência os materiais dos colegas.

Contrapondo esta prática, Boavida e Ponte (2002) referem que a colaboração é “uma estratégia importante para a realização de investigações sobre a prática” (p. 53). Os educadores deverão recorrer frequentemente a esta, pois a pesquisa dos profissionais sobre a sua prática é muitas vezes feita em colaboração com outros profissionais e com outros agentes sociais.

Destaca-se, assim, a importância da colaboração como forma enriquecedora e positiva de trabalho onde um grupo de professores e educadores se reúnem no sentido de apreender e transformar os seus conhecimentos e a sua prática pedagógica e, em última instância, melhorar as suas práticas.

### **Estratégias de organização do trabalho utilizadas mais vezes com as crianças**

Em relação à frequência com que os educadores utilizam diferentes estratégias no trabalho com as crianças, verifica-se que o trabalho em grupo é muitas vezes desenvolvido (49,8%), assim como o trabalho individual (46,1%); já o trabalho em pares é realizado apenas algumas vezes (45,6%). Isto revela que os educadores utilizam

diferentes estratégias de trabalho com as crianças nas suas práticas pedagógicas, desenvolvendo mais o trabalho de grupo e o individual.

### **Principais dificuldades sentidas na sua prática pedagógica no domínio da Matemática**

O aspecto mais invocado pelos Educadores de Infância foi a carência da formação em didáctica da Matemática (60,0%), prendendo-se estas dificuldades, na opinião dos educadores, com a abordagem de alguns conceitos matemáticos tais como: medidas e grandezas, padrões, números e numeração. A este respeito, é pertinente frisar que os resultados obtidos revelam que os educadores carecem de uma formação didáctica onde possam aprender metodologias/estratégias específicas direccionadas para a Educação Pré-escolar.

Não tanto como a didáctica da Matemática, as condições de trabalho foram também uma das dificuldades apontadas pelos inquiridos (31,5%) na sua prática pedagógica, nomeadamente a falta de material adequado para a Educação Pré-Escolar (23,01%), sendo que os materiais e recursos existentes nas instituições são fundamentais para um bom desenvolvimento da prática pedagógica do educador. Na realidade, “as condições de trabalho e os recursos existentes nas escolas dos diversos níveis de ensino têm-se alterado nos últimos anos, embora de forma bastante desorganizada e irregular, existindo escolas em condições de trabalho e de recursos muito diferentes umas das outras” (Abrantes *et al.*, 1998, p.59).

Os resultados obtidos neste estudo corroboram, em grande medida, as perspectivas defendidas pelos especialistas neste âmbito: os Educadores de Infância necessitam de uma formação adequada, onde se trabalhem aspectos de didáctica da Matemática e carecem também de condições de trabalho adequadas, de forma a poderem melhorar as suas práticas educativas (Vale, 2000). Para poder cumprir a sua função, o educador precisa de ter uma visão muito clara e correcta dos conceitos matemáticos, das relações e operações e, sobretudo, uma atitude positiva face à Matemática, de modo que, na sua actividade profissional, não evite ou ignore esta vertente tão importante para o desenvolvimento cultural e intelectual das crianças (Loureiro, 1991; Monteiro, 2002).

### **Dados relativos às condições de trabalho**

Em contexto escolar, as condições de trabalho são fundamentais para a melhoria das práticas dos professores, como um meio facilitador do processo de ensino-aprendizagem.

Guimarães (1998, p.46) argumenta que as condições são essenciais para que o “docente exerça de forma harmoniosa a sua profissão, se realize pessoal e

profissionalmente (...). Com a falta de estímulos, más condições de trabalho, rigidez de currículos e programas, inadequação da formação, condições adversas (...) não é fácil manter a vontade de intervir nos processos”.

Assim, e dando continuidade à apresentação e análise crítica dos resultados, verifica-se, genericamente, que mais de metade dos Educadores de Infância considera o estado geral de conservação do edifício onde leccionam como sendo bom. Apurou-se também que uma percentagem significativa (48,4%) refere a sala de actividades como estando em boas condições, enquanto 46,1% as consideram apenas razoáveis.

O presente estudo revela ainda que a maioria dos educadores considera “razoável” (55,8%) ou “bom” (34,6%) a presença de equipamentos. De notar que um número considerável de educadores classificou os materiais de consumo corrente (49,3%) e os recursos financeiros (47,9%) como sendo razoáveis. A única excepção verifica-se relativamente ao espaço de convívio dos educadores, que obteve uma classificação mais desfavorável. Uma percentagem relativamente elevada de inquiridos (36,9%) considera-o como razoável, e outra classifica-o como tendo condições fracas (21,4%) ou mesmo más (24,3%). É ainda de salientar que onze educadores referiram que este espaço de convívio não existe nas instituições onde leccionam.

A propósito de material de consumo corrente, 49,3% dos educadores consideraram que a quantidade deste é razoável e 40,1% referem a existência deste como bom. Verifica-se ainda que, relativamente aos recursos financeiros, uma percentagem significativa de educadores (47,9%) os considerou razoáveis.

Reflectindo sobre os dados obtidos, podemos afirmar que as instituições onde os Educadores de Infância desenvolvem as suas práticas têm razoáveis/boas condições de trabalho, não se verificando carências significativas, uma vez que, de um modo geral, os educadores as consideraram razoáveis. Só de realçar o facto da sala de convívio de educadores não existir em algumas instituições. Como nos diz Ponte (2002a) a colaboração é uma estratégia fundamental para pesquisar a prática. Será então importante a criação de espaços de convívio para os educadores, pois estes espaços, para além do convívio, possibilitam um espaço de reflexão, partilha de experiências, fomentando o trabalho colaborativo entre os educadores.

Quando questionados os sujeitos relativamente à frequência com que, nas suas práticas, no domínio da Matemática, utilizam diferentes materiais educativos, verificou-se que existem diferenças significativas quanto à quantidade de materiais manipuláveis, computadores e jogos didácticos nas instituições envolvidas. Constatou-se que uma percentagem considerável de Educadores de Infância considera suficientes os materiais manipuláveis (61,3%) e os jogos didácticos (63,6%). Quanto ao computador, verifica-se uma situação contrária, uma vez que 40,6% dos inquiridos referem não os possuir, enquanto que 34,1% referem que são insuficientes.

Como se presume, as actividades matemáticas necessitam de materiais, pois não se pode esquecer que os materiais manipuláveis são importantes na aprendizagem de conceitos matemáticos. Nas palavras de Serrazina (1991), os “materiais não só mostram o caminho para a compreensão conceptual, como providenciam experiências nas quais as crianças podem transferir as suas compreensões de um conceito para outro” (p.37).

A análise dos resultados permite concluir que os educadores têm materiais educativos suficientes. Contudo, em algumas instituições onde os educadores leccionam o computador não existe. Sendo este um importante instrumento educativo no ensino da Matemática, nos Jardins-de-Infância ou na escola, deverá ser providenciada a sua utilização.

### **Dados relativos às concepções/gosto pela Matemática**

Em termos gerais, verifica-se que os inquiridos gostam de resolver problemas de Matemática (68,7%) e fazem-no não apenas porque o têm de fazer (50,7%). Os inquiridos também consideram que se sentem à vontade quando estão a trabalhar no domínio da Matemática (67,3%) e que gostavam de Matemática quando eram alunos (42,9%); por último, a maioria gostaria de saber mais de Matemática (55,3%).

Na realidade, não são só as componentes do corpo matemático que são relevantes (conhecimentos dos conceitos, técnicas e teoremas), mas ainda as concepções, ou seja, a visão que os professores têm sobre aquilo que ensinam (Abrantes, Matos & Ponte, 1998). Para estes autores estas concepções são determinantes, pois condicionam o modo como os professores ensinam estes assuntos.

Os resultados não permitem corroborar as opiniões e resultados destes autores. As respostas dos educadores a esta questão levam a reiterar que não há uma relação entre as concepções e as práticas dos educadores. Verifica-se, portanto, que não é pelo facto de não gostarem da Matemática que não a trabalham. Pelo contrário, os educadores que responderam ao questionário afirmam gostar da Matemática e de resolver problemas matemáticos. Dizem sentir-se à vontade na abordagem de conceitos matemáticos na Educação Pré-Escolar. Contudo, é curioso verificar que há aqui uma contradição (quando referem sentir-se à vontade com a Matemática) pois, nas respostas a duas perguntas do questionário, asseveram sentir dificuldades em termos da sua formação, sobretudo ao nível da didáctica da Matemática. Reconhecem, ainda, que a área onde sentem mais necessidade de formação é a Matemática pelo que mais de metade dos educadores gostariam de saber mais nesta área. Ora, isto leva-nos a concluir que os educadores gostam de resolver problemas de Matemática, mas sentem necessidade de formação que lhes facilite a abordagem sem receios deste domínio tão importante para o futuro das crianças.

### **Dados relativos à formação inicial e contínua dos educadores**

Vários estudos têm-se centrado na maneira como os professores aprendem Matemática, quer no âmbito da formação inicial, quer no da formação contínua. Compreender qual a formação inicial e contínua do educador na Matemática contribuirá para o esclarecimento de concepções, metodologias, estratégias, bem como do papel do professor e do aluno.

Tal como afirma Loureiro (2004), será necessário os educadores terem uma formação Matemática que os prepare para ensinar conhecimentos de ideias matemáticas. No mesmo sentido, Serrazina (2002) refere que, para trabalhar a Matemática, o Educador de Infância precisa de estar à vontade na abordagem da mesma. Para tal, necessita de ter conhecimentos necessários e métodos matemáticos para trabalhar com crianças de tenra idade. Assim, o professor/educador deverá ter consciência das grandes ideias que a Matemática reúne, como da importância do seu papel em relação à mesma.

Portanto, a formação inicial e contínua são de grande importância para uma maior valorização e consequente melhoria das práticas pedagógicas dos educadores no domínio da Matemática.

### **Formação inicial**

O presente estudo evidencia que, relativamente à formação inicial dos educadores, no domínio da Matemática e na vertente da formação científica, estes consideraram-na suficiente (47,9%). Contudo, cerca de um terço destes (34,6%) referiu que esta formação é insuficiente. Verifica-se que 46,5% dos educadores, relativamente à sua formação inicial, no domínio da Matemática, e na vertente da formação didáctica, a consideraram suficiente, enquanto que 35,9% referem que esta foi insuficiente. Observa-se ainda que, relativamente à prática pedagógica na formação inicial dos Educadores de Infância, foi considerada suficiente por uma percentagem razoável de educadores (48,4%), mas insuficiente para 20,7% dos mesmos.

Analisando estes dados, podemos mencionar que, apesar de haver um número significativo de educadores que considerou a formação inicial suficiente, há também um elevado número de educadores que a descreveu como insuficiente, evidenciando-se a necessidade de formação dos educadores. Estes consideram que a sua formação inicial apresenta lacunas na área da Matemática, área em que, manifestamente, se verifica falta de formação e motivação.

Na vertente da formação didáctica, mais concretamente na formação e metodologia específica ao nível da Matemática, a maioria dos educadores (44,2%) considerou esta como insuficiente. Também relativamente à adequação da prática



pedagógica ao domínio da Matemática, os resultados evidenciam que uma percentagem significativa (40,6%) não a considerou suficiente.

Não há dúvidas que, como se acabou de observar, e como sugere Serrazina (2002), é indispensável que “os futuros professores tenham uma formação didáctica e matemática, promovendo uma mudança de atitude em relação ao aprender e ensinar matemática”. (p.13). Deste modo, o desenvolvimento profissional está relacionado com a didáctica, mas igualmente com a actividade educativa mais geral, com os aspectos pessoais e também de interacção com outros professores e com a comunidade extra-escolar (Ponte, 1997). Também o conhecimento didáctico é importante, pois possibilita encontrar formas adequadas de apresentar matérias de ensino aos alunos, facilitando-lhes a aprendizagem. Este autor advoga que este tipo de conhecimento não pode ser só ensinado nas instituições de formação, mas acima de tudo será o produto do trabalho pessoal do próprio professor.

### **Formação contínua**

No que diz respeito à formação contínua, constata-se que a esmagadora maioria frequentou acções de formação nos últimos dois anos, em outras áreas e temas que nada têm a ver com a Matemática, e que cerca de 1/3 dos inquiridos não frequentou sequer qualquer acção de formação. Os temas de formação que mereceram maior preferência, entre os educadores, foram: (i) a área da informática com 23,18% de participação; (ii) os complementos de formação (11,92%); (iii) a área das expressões, com 10,6%, nomeadamente na área da expressão dramática, plástica e musical.

A participação dos educadores em acções de formação na área da Matemática é menos pronunciada pois só um número restrito de educadores (9,27%) frequentou acções nesta área na Educação Pré-Escolar.

Quanto às três razões que os levaram a frequentar as diversas acções, as mais apontadas foram, por ordem decrescente: a actualização/aprofundamento de conhecimentos e interesse pelos temas (19,76%), sucedendo-se a aquisição de novos conhecimentos (16,81%) e, por fim, a obtenção de créditos e progressão na carreira (11,21%).

É necessário reflectir os resultados sobre a não participação de um número bastante significativo (1/3) de educadores em acções de formação nos últimos dois anos. Desta forma, será importante a implementação de uma formação que se encontre mais ligada à prática pedagógica dos educadores, de forma a haver um maior envolvimento dos mesmos. Cabe lembrar a importância de uma formação contínua que assente numa formação em didáctica da Matemática, para um bom desempenho e desenvolvimento das práticas pedagógicas.

Loureiro e Serrazina (1994), num estudo efectuado sobre a formação contínua, consideram-na como um factor determinante para as suas concepções e práticas pedagógicas. Enaltecem uma formação assente em flexibilidades, mas que esteja disponível de forma continuada e que promova momentos de reflexão e de troca de experiências entre educadores.

No que diz respeito à necessidade de formação, verifica-se que, dos 217 educadores que responderam ao questionário, 109 mencionaram sentir necessidade de formação na área da Matemática. Como se detectou pela necessidade que os inquiridos apresentaram, é urgente integrar, na formação contínua, acções na área da Matemática, para que os educadores em exercício possam melhorar a sua prática.

Parece, pois, particularmente relevante a criação de oportunidades de formação Matemática que valorizem “(a) o quadro geral, necessariamente com referência à Didáctica da disciplina; (b) a dinâmica do processo, envolvendo trabalho de grupo e uma saudável relação entre todos os participantes, incluindo aqueles que têm responsabilidades na formação; e (c) as actividades, proporcionado uma interacção com as práticas do professor e suscitando as oportunidades adequadas de reflexão” (Ponte, 1992, p.230)

Provavelmente, esta ideia constitui uma das razões por que, nos últimos anos, se tem redobrado a investigação na formação de professores, cujos resultados têm indicado transformações profundas nos currículos a desenvolver nos centros de formação inicial e contínua dos docentes.

### **Conclusão**

A Matemática faz parte integrante das Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar, como uma linguagem, um domínio incluído na área da expressão e comunicação, tendo estas sido consolidadas pela Lei-Quadro (n.º5/97, de 10 de Fevereiro), na qual é afirmado que o domínio da Matemática é indispensável para o desenvolvimento integral e harmonioso da criança, uma vez que desenvolve competências necessárias para outras aprendizagens.

Sendo a Educação Pré-Escolar a “primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida” (Ministério da Educação, 1997, p.16), e estando conscientes da importância da Matemática no contexto de Educação Pré-Escolar, este nível de ensino carrega, por isso, uma grande responsabilidade relativamente ao desenvolvimento da Educação Matemática.

Se a Matemática é importante para a estruturação do pensamento e nas vivências do dia-a-dia, o Jardim-de-Infância deve proporcionar às crianças situações que promovam a exploração de actividades matemáticas, partindo de actividades lúdicas quotidianas, favorecendo assim o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático,

contribuindo para a formação da criança e para o seu desenvolvimento global, harmonioso e equilibrado.

Tendo os educadores um papel chave no desenvolvimento de capacidades matemáticas das crianças, torna-se essencial compreender de que forma se deve trabalhar a Matemática na Educação Pré-Escolar.

No que diz respeito à educação na área da Matemática, segundo dados de diversas investigações realizadas, o corpo docente que lecciona Matemática, em vários níveis de ensino, apresenta lacunas na sua formação científica, didáctica e também ao nível da formação da prática pedagógica. Muitos educadores obtiveram uma qualificação profissional com uma formação bastante reduzida e mesmo os professores/educadores que obtiveram a sua habilitação profissional (licenciatura ou bacharelato) em Matemática revelam dificuldades a vários níveis.

Os resultados obtidos neste estudo merecem que se faça uma reflexão e análise. Um primeiro aspecto tem a ver, fundamentalmente, com as práticas pedagógicas dos Educadores de Infância, realçando a necessidade de motivar e sensibilizar os educadores para uma maior importância da Educação Matemática desde o Pré-Escolar.

Um segundo aspecto evidenciado é o de que os Educadores de Infância manifestam dificuldades ao nível da didáctica da Matemática, mais concretamente nos conceitos de medidas e grandezas, padrões e números e numeração. Outra ideia que é consensual entre os educadores, embora em *nuances* diferentes, são os conceitos matemáticos abordados. A maioria não valoriza e até mesmo excluem os conceitos de padrões e medidas. Perante esta conclusão, referente às práticas pedagógicas dos educadores, é necessário que os educadores não descurem a importância que todos os conceitos matemáticos têm para o desenvolvimento integral da criança no domínio da Matemática na Educação Pré-Escolar, desenvolvendo todos os conteúdos matemáticos consignados nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar.

Apesar de os educadores valorizarem nas suas práticas determinadas metodologias/estratégias, será importante lembrar que, no trabalho com a Matemática, ainda há muito por fazer: (i) Deverá ser criado um ambiente na sala de aula, havendo oportunidades de investigação e exploração de diferentes situações-problemas por parte da criança; (ii) Deverá haver um maior enriquecimento das práticas pedagógicas, valorizando as diferentes formas de trabalho com as crianças; (iii) Deverá ter como suporte o uso de diferentes materiais, não esquecendo as novas tecnologias; (iv) Deverá proporcionar a realização de projectos, de actividades exploratórias e de investigação, de resolução de problemas, a discussão e de reflexão crítica.

Os resultados evidenciam que as condições de trabalho, na prática pedagógica dos educadores na área da Matemática, foram consideradas como razoáveis. Muito embora os educadores não considerassem que as condições de trabalho fossem um

entreve para trabalhar o domínio da Matemática, claro que mais e melhores condições de trabalho beneficiarão as práticas dos educadores. A este respeito, basta referir o facto de não existir uma sala de convívio de educadores em alguns Jardins-de-infância. Perante isto, é essencial, a criação de espaços de convívio para os educadores, uma vez que estes espaços possibilitam não só o convívio, como também a reflexão, partilha de experiências, estimulando o trabalho colaborativo entre os educadores e, conseqüentemente, uma melhoria das práticas pedagógicas.

As conclusões relativamente ao gosto pela Matemática revelam que os educadores gostam de resolver problemas de Matemática, pura e simplesmente se sentem inseguros e com falta de formação para trabalhar esta área. Este facto parece ser de extrema importância ressaltar, pois esta é uma das conclusões importantes a que se chegou neste estudo. O que não se experiencia num período de formação, ficará certamente lacunar para sempre na formação e dificilmente poderá ser colmatado.

Ficou também patente neste estudo que, no que respeita à formação, os resultados confirmaram a necessidade dos inquiridos receberem formação na área da Matemática, nomeadamente na Educação Pré-Escolar, organizando práticas educativas mais coerentes e eficazes. Ligado a isto, também é fundamental uma formação Matemática dos professores, voltada não só para a actualização científica e pedagógica geral, mas sobretudo ao nível da didáctica, para uma visão diferente da Matemática e das formas de trabalho que beneficiam a sua apropriação pelos alunos, pois uma das razões da situação actual da Matemática deve-se ainda à falta de professores qualificados para ensinar Matemática no Pré-Escolar.

A formação inicial e contínua precisa de ser repensada e aperfeiçoada para que possa ser possível o efectivo contributo para a construção de um perfil profissional capaz de encarar os desafios colocados à educação do presente e do futuro.

Outro dado que importa salientar é o de que as práticas não podem considerar-se como um aspecto isolado, pois é importante haver um trabalho em equipa/colaborativo, que favoreça não só a constante inovação e estímulo do educador na sua formação, mas promova o ensino-aprendizagem, uma vez que esta estratégia possibilita a partilha de experiências, problemas, questões, metodologias, entre outros. A troca de experiências e a partilha de conhecimentos consolidam espaços de formação mútua, onde esta formação se assume como um método interactivo e dinâmico e onde o diálogo entre os professores assume um papel fundamental na consolidação de conhecimentos decorrentes da prática profissional.

Recomenda-se assim, a necessidade de envolvimento das instituições de formação dos professores e educadores destes níveis de ensino, de modo que estas estreitem relações com as realidades educativas, tanto no seu ângulo geral e vasto da formação, atendendo à especificidade da Educação Pré-Escolar, como na preparação

dos futuros professores com bases consistentes para o cumprimento e desenvolvimento de qualquer área do currículo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRANTES, *et al.* (1998). Matemática 2001: Diagnóstico e recomendações para o ensino e aprendizagem da matemática. Lisboa: Associação de Professores de Matemática. Instituto de Inovação Educacional.
- ABRANTES, P., MATOS, J., & PONTE, J. (1998). *Investigação em Educação Matemática. Implicações Curriculares*. Nº 22. Lisboa: IIE.
- ALMIRO, J. (1999). O desenvolvimento profissional do professor no contexto de um círculo de estudos. *Revista da Educação*, 8 (2), 25-36.
- BARDIN, L. (1995). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- BELL, J. (1997). *Como realizar um projecto de investigação*. Lisboa: Publicações Gradiva.
- BISQUEIRA, R. (2000). Métodos de investigação educativa – Guia practica. Barcelona: Grupo Editorial Ceac, S.A.
- BOAVIDA, A., & PONTE, J. (2002). Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In Associação de Professores de Matemática – GTI (Ed.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 43-55). Lisboa: Quinta Dimensão.
- DAMAS, M., & KETELE, J. (1985). *Observar para avaliar*. Coimbra: Almedina.
- GHIGLIONE, R., & MATALON, B. (2001). *O inquérito por questionário: Teoria e prática*. Oeiras: Celta Editora.
- GUMARÃES, F. (1998). Tempos difíceis estes para ser professor. *Revista Educação e Matemática*, 50, 42-46.
- HARGREAVES, A. (1998). *Os professores em tempos de mudanças*. Lisboa: McGraw-Hill.
- LOUREIRO, C. (1991). O professor de Matemática. In P. Abrantes, J. Matos, & J. Ponte, (1998). *Investigação em Educação Matemática: Implicações Curriculares* (p.229), Nº 22. Lisboa: IIE.
- LOUREIRO, C., & SERRAZINA, L. (1994). Os professores do 1.º Ciclo e a utilização de materiais no ensino da Matemática: Um estudo de caso. In *Actas do V SIEM* (pp.297-305). Lisboa: APM.
- LOUREIRO, C. (2004). Que formação Matemática para Professores do 1º Ciclo e para os Educadores de Infância? In A. BORRALHO, C. MONTEIRO, & R. ESPADEIRO, (Orgs.). *A Matemática na Formação do Professor* (pp.89-120). Lisboa: Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Ministério da Educação (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Departamento da Educação Básica: Gabinete para a Expansão e Desenvolvimento da Educação Pré-Escolar, Setembro.
- MONTEIRO, C. (2002). A formação para o ensino da Matemática na perspectiva da ESE de Lisboa. In L. Serrazina (Org.). *A formação para o ensino da Matemática na educação Pré-escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico* (pp. 37-48). Porto: Porto Editora.
- MOREIRA, D., & OLIVEIRA, I. (2003). *Iniciação à Matemática no Jardim-de-infância*. Lisboa: Universidade Aberta.
- PERRENOUD, P. (1993). *Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: Perspectivas sociológicas*. Lisboa: D. Quixote.
- PONTE, J. (1992). Concepções dos professores de Matemática e processos de formação. In M. BROWN, D. FERNANDES, J. F. MATOS, & J. P. PONTE (Eds.), *Educação matemática: Temas de Investigação* (185-239). Lisboa: Instituto de Inovação Educacional e Secção de Educação Matemática da SPCE.
- PONTE, J. (1997). Filosofia da Matemática na formação inicial de professores. In A. ESTRELA, R. FERNANDES, F. A. COSTA, I. NARCISO, & O. VALÉRIO (Eds.), *Contributos da investigação científica para a qualidade do ensino* (pp. 257-265). Porto: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.

- PONTE, J. (2002a). Investigar a nossa prática. In GTI – Grupo de Trabalho de Investigação (Orgs.). *Reflectir e Investigar sobre a prática profissional*. (pp. 5-28) Lisboa: APM.
- PONTE, J. (2002b). Continuidade e mudança no papel do professor. *Revista Educação e Matemática*, 69, 61-64.
- PONTE, J. (2002c). A vertente profissional da formação inicial de professores de Matemática. *Revista Educação e Matemática*, 11A, 3-8.
- QUIVY, R., & CAMPENHOUDT, L. (1998). *Manual de investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- SERRAZINA, L. (1991). A aprendizagem da Matemática: A importância da utilização de materiais. *Noesis*, 21, 37-38.
- SERRAZINA, L. (1993). Concepção dos professores do 1.º Ciclo relativamente à Matemática e práticas de sala de aula. *Revista Teórica de Investigação*, Associação de Professores de Matemática, 2 (J), 127-136.
- SERRAZINA, L. (1999). Reflexão, conhecimento e práticas lectivas em matemática num contexto de reforma curricular no 1º Ciclo. *Revista Quadrante*, 8, 139-168).
- SERRAZINA, L. (2002). A formação para o ensino da matemática: Perspectivas futuras. In L. SERRAZINA (Org.), *A formação para o ensino da Matemática na educação Pré-escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico*. Porto: Porto Editora.
- SILVA, J. C. (1991). Ensino da Matemática. *Noesis, A educação em Revista. A educação Matemática*, 21, 16-18.
- VALE, I. (2000). *Didáctica da Matemática e formação inicial de professores num contexto de resolução de problemas e de materiais manipuláveis*. Lisboa.