

# CONHECIMENTOS E PRÁTICAS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO.

Clarice Martins de Souza **Batista**

UFMS- Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

[clarice\\_batista@hotmail.com](mailto:clarice_batista@hotmail.com)

Neusa M. M. de **Souza** (orientadora)

UFMS- Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

[neusamms@uol.com.br](mailto:neusamms@uol.com.br)

## Resumo

O presente trabalho apresenta uma proposta de investigação de mestrado, que procura desvelar os conhecimentos e práticas produzidas por professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental (1º ao 5º anos). Para a realização da pesquisa formou-se um grupo de estudos com docentes do município de uma cidade do Estado do Mato Grosso do Sul, selecionados por exercerem sua função de professor dos anos iniciais em uma escola pública. Além das pesquisas bibliográficas sobre o tema, o trabalho de coleta de dados compreendeu questionários, entrevistas e observações, que serão analisados tendo como pressupostos os referenciais sobre a pesquisa qualitativa na ótica de Bogdan e Biklen (1994) e Ludke e André (1986). Observamos que o sujeito da pesquisa, mesmo demonstrando ser uma professora consciente da necessidade de se fazer uma abordagem diferenciada do modelo tradicional apresentado pelo livro didático, não o faz sem o apoio do grupo de estudos, não prepara uma atividade que acredita necessária, mas, sua atitude se modifica positivamente quando tem um acompanhamento. Isso nos mostra que para falarmos sobre os conhecimentos dos professores que ensinam matemática nas séries iniciais faz-se necessário compreender, além das condições teóricas obtidas em sua formação acadêmica, os contextos em que sua prática se desenvolve. O intuito ao qual se propõe a presente pesquisa é de propiciar elementos que contribuam para ampliar reflexões sobre o trabalho de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e colaborar com o avanço de práticas voltadas ao aprimoramento do ensino de Matemática.

Palavras-chave: Conhecimentos e Práticas Docentes. Educação Matemática. Anos Iniciais. Ensino Fundamental. Tratamento da Informação.

Este texto apresenta uma pesquisa de mestrado desenvolvida através de investigação qualitativa com docentes de uma escola municipal da periferia de uma cidade do Estado do Mato

Grosso do Sul, que tem como questão de estudo investigar conhecimentos de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental acerca de práticas escolares por eles produzidas.

A intenção de trabalhar com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental se inicia na época em que concluí o curso de magistério e passei a trabalhar, por um período de dois anos, como professora auxiliar em uma escola estadual, em uma turma de 1º série (ainda no regime de oito anos), em que a professora regente da classe era recém formada em Pedagogia. Na prática diária da referida professora, era possível notar que além das dificuldades que tinha com a alfabetização, as atividades de matemática raramente eram desenvolvidas com os alunos.

A necessidade de explorar a realidade dos professores das séries iniciais se intensifica no curso de Pedagogia que concluí em 2009, quando no primeiro dia de aula da disciplina Didática da Matemática, a professora perguntou sobre o porquê de aqueles alunos terem procurado o curso de Pedagogia. Para minha surpresa muitos responderam que era porque não gostavam do conteúdo de matemática e que este curso seria um caminho para eles concluírem uma graduação com a finalidade de se formarem em um curso de nível superior sem terem que enfrentar dificuldades com a matemática. Este fato veio agravar minhas preocupações e me impulsionou a relacionar tudo isso a minha pesquisa de mestrado.

Estudando os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (BRASIL, 1997) para a disciplina de matemática no Ensino Fundamental, encontramos alguns princípios como justificativa para ensinar matemática tais como: a importância desta disciplina na construção da cidadania; sua oferta e acessibilidade a todos; formas de construção e apropriação do conhecimento; a dinâmica do mundo real e certas representações com a matemática, a aprendizagem e o uso dos recursos didáticos entre outros. Todos esses princípios dizem respeito ao trabalho do professor, o que acentua a necessidade em conhecer com maior profundidade o quê e como acontecem as aulas de matemática, o conhecimento pedagógico e o conhecimento do conteúdo dos professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

### **Fundamentos e Método**

Com o intuito de obter respostas para essa minha inquietação, que passo a partilhar a partir de então com minha orientadora, adotamos a pesquisa qualitativa como opção metodológica para buscar compreender os fenômenos que iríamos estudar, visto que as

observações deveriam ser feitas no próprio ambiente em que ocorreriam, cujas análises e relatos deveriam se desenvolver de forma descritiva para melhor retratar essa realidade.

Por referencial metodológico da pesquisa qualitativa, tomamos por base os trabalhos de Bogdan e Biklen (1994) além de Ludke e André (1986). Para organização e análise dos dados Franco (2003) e Bardin (1977), entre outros.

Com a preocupação em retratar as evidências dentro da perspectiva dos professores pesquisados, foram seguidas as orientações de Lüdke e André (1986) desde a trajetória para obtenção dos dados no contato direto do pesquisador com a situação estudada, até as relativas a apresentação dos mesmos de modo descritivo, enfatizando com isso mais o processo do que o produto, destacados pelas referidas autoras como características essenciais da pesquisa qualitativa. De acordo com as autoras, a pesquisa qualitativa supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada, normalmente através do trabalho intensivo de campo. Além disso, nesse tipo de pesquisa os problemas devem ser estudados no ambiente em que eles ocorrem naturalmente, sem qualquer manipulação intencional do pesquisador.

Na pesquisa de campo utilizamos como instrumentos de coleta de dados questionários, entrevistas e cadernos de planejamento. Os encontros foram gravados e parte deles, ainda em fase de transcrição.

Para fundamentação das questões sobre os conhecimentos de professores tomamos como referencial teórico principal os trabalhos de Shulman (1986; 2005), que apresenta no bojo de suas discussões teóricas a base de conhecimentos necessários ao ensino das disciplinas escolares, apoiada por vasta discussão sobre seus fundamentos e estruturações enquanto considera que a qualidade das experiências do professor vincula-se à amplitude do campo de conhecimentos acerca dos conteúdos matemáticos a serem explorados com seus alunos nas situações didáticas disponibilizadas no processo de ensino.

Em Fiorentini e Nacarato (2005), Serrazina (2005), D'Ambrósio (1991), buscamos apoio inicial para discussão de questões sobre formação de professores que ensinam matemática, e os trabalhos de Centurión (1994), Lerner e Sadovski (1996) são tomados como referencia nas discussões sobre a compreensão do sistema de numeração decimal.

Acerca de pesquisa que desenvolveram sobre os conhecimentos dos professores, Grossman, Wilson e Shulman fazem a seguinte declaração: “Em nossa pesquisa, nós descobrimos

que o conhecimento de conteúdo do professor afetou tanto o conteúdo quanto o processo de ensino, influenciando o que professores ensinam e como eles o fazem [...]”. (2005, p.6). Segundo esses autores, para o ensino de qualidade que almejamos são muito importantes tanto o domínio do conteúdo matemático como a metodologia utilizada para a aplicação desses conteúdos.

Falando da formação de professores Grossman, Wilson e Shulman (2005), concordam que professores necessitam de uma fundamentação sólida do conhecimento do conteúdo para que suas competências possam ser desenvolvidas. Além do conhecimento do conteúdo específico da matemática, o domínio do conhecimento pedagógico é extremamente importante para que obtenha o conhecimento pedagógico do conteúdo, que permitirá a ele transformar os conhecimentos científicos em conhecimentos apropriados ao ensino, de modo que estejam ao alcance dos alunos. É ainda muito importante que o professor reflita sobre seu trabalho para que tenha condições de melhorar suas atividades, buscar novas oportunidades de trabalho e de talvez mudar sua programação para melhor aproveitar as motivações de seus alunos.

Lee S. Shulman (2005) apresenta de modo estruturado um conjunto de conhecimentos que considera como base para atuação do professor que vão muito além dos conhecimentos dos conteúdos específicos que vai ensinar, ou dos conhecimentos pedagógicos que adquire na sua formação inicial. Em nosso trabalho tomamos por base: 1) conhecimento do conteúdo; 2) conhecimento pedagógico e 3) conhecimento do currículo [...] (SHULMAN, 2005, p. 11).

Entendemos que o professor é sujeito ativo e agente transformador da realidade. Assim, o conhecimento profissional do professor das séries iniciais deve ser visto como um conjunto de saberes teóricos e experienciais que não pode ser confundido com um somatório de conceitos e técnicas (FIORENTINI, 2003).

É com base nos pressupostos apresentados que se estruturaram os encaminhamentos da pesquisa que até o momento se encontra na fase final de coleta de dados.

### **A Pesquisa**

Para o trabalho de campo, formou-se um pequeno grupo de estudos com professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental em uma escola da periferia de uma cidade do Estado do Mato Grosso do Sul, que por meio de encontros tiveram oportunidades para partilharem ideias, experiências e dificuldades.

Esses encontros aconteceram durante quatro meses com periodicidade quinzenal, e contaram com a participação de dois a seis sujeitos em cada encontro. A permanência da

pesquisadora na escola era por quatro horas, mas cada professor participava durante aproximadamente duas horas nos encontros, alternando-se segundo seu tempo reservado em seus horários de aula para estudos.

Através da aplicação de questionários foi possível conhecer melhor os professores, seu perfil pessoal e profissional, dificuldades e anseios relacionados ao exercício da docência direcionados à disciplina de matemática, e também identificar seus principais interesses e necessidades. Os pressupostos discutidos nos primeiros encontros serviram como base para o encaminhamento dos trabalhos desenvolvidos visto que nos permitiram conhecer tanto professores como seus trabalhos, focalizando mais especificamente os conhecimentos matemáticos, pedagógicos e curriculares.

Com os grupos foram levantados aqueles conteúdos que sentiam maior necessidade de discutir e, após essa etapa, algumas sugestões de atividades surgiram e outras atividades foram desenvolvidas para o ensino dos conteúdos propostos de modo que viessem ao encontro de suas necessidades. Após a aplicação das atividades com seus alunos os professores traziam os resultados e dúvidas no próximo encontro, as quais eram analisadas, discutidas e reformuladas, a fim de conseguirem melhores resultados para as atividades matemáticas aplicadas e para os conteúdos desenvolvidos.

Neste artigo faremos um recorte da pesquisa que foi realizada com nove sujeitos, para focalizar as evidências levantadas das experiências de apenas um desses sujeitos que chamaremos pelo nome fictício de Ângela. Ângela trabalha há dois anos na escola, leciona no 3º terceiro ano do Ensino Fundamental e é formada em Pedagogia em 2007. Declara em uma de suas falas *“Pretendo fazer mestrado e doutorado, porque gosto de estudar e também quero aprimorar meus conhecimentos.”*

Essa disposição de Ângela foi por nós observada, no início de sua participação nos encontros, pois dedicava mais tempo que os outros sujeitos integrantes do grupo para frequentar os encontros visto que ia voluntariamente em horário diferente de seu trabalho. Em princípio ela não poderia participar e havia ficado de fora de nossa lista de presença inicial, pois seu horário de trabalho coincidiria com o horário dos encontros. Mas ela assistiu (em um dia que fazia substituição de outra professora) uma parte de um encontro que realizávamos com outra turma no qual desenvolvíamos umas atividades utilizando o quadro valor de lugar (QVL), e para nossa surpresa em nosso próximo encontro lá estava ela se dizendo com muita vontade de participar.

Ângela tem contrato de 20 horas, mas no horário contrário está sempre substituindo para aumentar sua renda. Assim, foi em um horário de substituição que ela teve contato com nossa proposta de trabalho.

Ao responder um questionamento escrito sobre a eficácia de sua formação, (educação básica, superior e cursos de formação continuada dos quais já havia participado), como base para ensinar Matemática, ela nos responde que:

*Sim, mas não o suficiente. Necessito buscar novas técnicas, idéias e sugestões para trabalhar a matemática no meu dia a dia na sala de aula através dos cursos de formação contínua.*

Na realização de planejamento, Ângela nos informa que utiliza a proposta da escola e o livro didático adotado no município como apoio, livro este que cada aluno recebeu um exemplar. Diz que os momentos de planejamento são realizados individualmente e com o auxílio da supervisora pedagógica. Declara em entrevista que desenvolve sozinha seu planejamento de ensino pois quem fica junto a ela na hora atividade é uma professora do primeiro ano, portanto, do início da alfabetização e ela do terceiro ano, está no final do processo de alfabetização, o que dificulta a discussão das atividades e trocas.

Ao contrário da quase totalidade dos outros sujeitos, Ângela não era de reclamar sobre a situação e comportamento de seus alunos em sala de aula, da participação dos pais, entre tantas outras reclamações que ouvimos. Reconhecia ter dificuldades na abordagem de conteúdos matemáticos em sala como a divisão, situação problema, multiplicação e agrupamentos, os quais foram explorados nos encontros.

Focalizaremos aqui o conteúdo Tratamento da Informação que foi colocado como uma dificuldade de abordagem de uma professora do primeiro ano, mas que Ângela se lembrou de que é também uma dificuldade que ela gostaria de trabalhar, se interessou em abordar esse conteúdo nos afirmando que seria muito interessante para sua turma e acabou por dar mais atenção do que a própria professora que solicitou a abordagem.

A importância do tema e sua aproximação com nosso meio social foi amplamente discutida. A frequência das informações que fazem parte do dia a dia, muitas delas apresentadas por meio de tabelas ou gráficos, justificou a necessidade de dar tratamento a esse conteúdo logo nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Baseadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais –

PCNs (BRASIL, 1997), passou-se a explorar o estudo dos temas do bloco de conteúdos de Tratamento da Informação, que é composto de noções de estatística descritiva, combinatória e probabilidade, que somados devem possibilitar o desenvolvimento de raciocínios que envolvem interpretação de amostras, inferências e comunicação de informações e dados de pesquisas por meio de linguagem matemática.

O objetivo principal estabelecido foi de possibilitar às crianças desenvolverem habilidades ligadas ao Tratamento da Informação para que pudessem compreender com maior clareza e agilidade informações importantes para suas tomadas de decisões, ou seja, levar o aluno a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem constantemente em seu cotidiano.

Ângela se interessou muito quando realizamos uma discussão sobre a importância de se compreender as escalas em um gráfico, da diferença de um mesmo gráfico ser apresentado em duas ou mais escalas diferentes, para visualização e comparação do desenho da informação, ela afirma que não tinha se atentado a esse detalhe. Conversamos também sobre a importância da coleta de dados, da montagem de uma tabela, da legenda clara no gráfico e do título deste.

Como estávamos vivenciando a eleição presidencial, na eminência do segundo turno, e como com certeza, esse fato estava sendo vivido pelos alunos, foi pensada uma atividade para realizar uma eleição em sala de aula. Além dos conteúdos de matemática discutimos a elaboração da tabela, a importância da abordagem do assunto eleição, voto secreto, obrigatório, democracia, entre outros assuntos.

Confeccionamos um modelo de cédula com o nome dos dois candidatos e o conteúdo foi desenvolvido com a turma que fez simulação com uma cabine, urna, mesário, votação, etc. Ângela nos dá o retorno da atividade realizada, dizendo que foi trabalhada a construção do gráfico, que conversou sobre voto secreto, que montou uma tabela no quadro e realizou um trabalho bem individual com os alunos em que cada um teve a oportunidade de votar e de contar os votos com a turma. Disse que realizou uma discussão sobre “*Quem teve mais votos, quantos pontos a mais*”.

Ângela confirma que a aplicação dessa atividade foi diferente das outras que já realizou com a turma, e explica:

*Foi diferente porque nas outras a atividades de gráfico era para observação de gráfico e não construção como esse. [...] as construções que fizemos, esse foi assim: concreto desde o início [...] é mais interessante não dar pronto. [...] O livro didático tem bastante gráfico em geografia, todas as disciplinas tem gráficos, às vezes (os alunos) tem essa dificuldade de observação.*

Essa experiência nos remete a algumas reflexões que serão abordadas a seguir.

### **Algumas reflexões preliminares sobre os resultados**

Observamos que Ângela utilizou-se dos conhecimentos matemáticos como ferramentas para abordar até mesmo conhecimentos gerais com seus alunos e os conduziu a terem uma atitude investigativa, abordando o bloco de conteúdo Tratamento da Informação. Se empenhou em trabalhar desde a montagem de uma tabela, que até então ela não havia realizado com seus alunos, até a sua discussão, mesmo assegurando que sentiu falta desse tipo de abordagem como apoio no livro didático.

Mesmo demonstrando ser uma professora consciente da necessidade de se fazer uma abordagem diferenciada do modelo tradicional apresentado pelo livro didático, ela não o faz sem o apoio do grupo de estudos, não prepara uma atividade que acredita necessária, mas, sua atitude se modifica positivamente quando tem um acompanhamento. Ângela observa que estas são atividades que servirão de parâmetro para atender às necessidades de aprendizagem dos seus alunos em outros anos; que, portanto, poderá estruturar outras atividades, como a contagem de frutas que a turma mais gosta, entre outras situações que haviam sido discutidas como sugestão.

Sobre a proposta de trabalho que desenvolvemos coletivamente nos encontros, relata:

*Nossa achei ótima a proposta, excelente, foi uma ajuda assim, pena que foi agora no final do ano, se fosse desde o começo, nossa teria produzido, assim, muitos frutos na matemática. Algumas dificuldades que temos no começo do ano, [se fossem trabalhadas no início] no final do ano já não estaríamos com essas dificuldades.*

Essa troca de experiências também foi interessante não somente pelas sugestões de trabalho apresentadas, mas, por confirmar a necessidade de formação coletiva e processual, que propicie ao professor oportunidades de vivenciar o que Shulman denomina por raciocínio pedagógico, partilhando as possibilidades de transformar o conhecimento do conteúdo específico da matemática em conhecimento de ensino. Ângela entende, e diz que “É necessário mais cursos



*relacionados à Matemática para capacitação dos professores*”, entretanto, o atributo principal que nos mostra a experiência relatada é que essa ação se dá a partir das necessidades reais da sua prática e no contexto da escola.

Após o desenvolvimento da atividade proposta, Ângela resume que foi um sucesso seu trabalho tanto com o ábaco e com o Tratamento da Informação. Observamos pelo relato das experiências que Ângela nos coloca que foi importante para ela a proposta de trabalho realizado a partir de sugestões dela mesma além do fato de ter com quem discutir o planejamento e realização das atividades.

Muitos dos cursos de formação continuada são elaborados de modo distante da necessidade dos professores de um determinado local, o que desmotiva os mesmos a participarem das atividades e pode levar o curso a não ter a qualidade almejada. As propostas mais atuais de formação continuada de professor mostram a necessidade de um trabalho mais próximo e direto com o professor na escola. NÓVOA (1991) afirma neste sentido que:

A formação continuada deve estar articulada com desempenho profissional dos professores, tomando as escolas como lugares de referência. Trata-se de um objetivo que só adquire credibilidade se os programas de formação se estruturarem em torno de problemas e de projetos de ação e não em torno de conteúdos acadêmicos. (NÓVOA, 1991, p.30)

Isso nos mostra que para falarmos sobre os conhecimentos dos professores que ensinam matemática nas séries iniciais faz-se necessário compreender, além das condições teóricas obtidas em sua formação acadêmica, os contextos em que sua prática se desenvolve.

Como nos alerta Shulman (2005), o conhecimento do conteúdo específico é necessário, mas não suficiente para estruturação da base de conhecimentos para o ensino. Tendo um conteúdo específico a desenvolver o trabalho do conhecimento pedagógico junto com o conhecimento do currículo propiciou a ampliação das possibilidades de manifestação dos vários conhecimentos da professora para estruturação das situações de ensino a serem por ela trabalhadas.

## Referências bibliográficas

- BARDIN, L.; Análise de Conteúdo. Edições 70: Lisboa. 1977.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto Alegre, RS: Porto Editora, 1994.
- BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática Vol. 3 (1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental). Brasília: SEF/MEC, 1997.
- CENTURIÓN, Marília. Conteúdos e Metodologia da Matemática – números e operações. São Paulo: Editora Scipione, 1994.
- D'AMBROSIO, U. Matemática, ensino e educação: uma proposta global. In: Temas e Debates. Publicação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM. 1991. Ano IV – Nº 3, Rio Claro – SP.
- FIORENTINI, D. (org.). Histórias de aulas de matemática: compartilhando saberes profissionais. 1. ed. Campinas: Gráfica FE:CEPEM., 2003.
- FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M.. (orgs.). Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática. São Paulo: Musa Editora; Campinas, SP: GEPFPM-PRAPEM-FE/UNICAMP, 2005.
- FRANCO, M. L. P. B. Análise de Conteúdo - Brasília: Plano Editora, 2003.
- GROSSMAN, P. L.; WILSON, S. M. E SHULMAN, L. S. Profesores de sustancia: el conocimiento de la materia para la enseñanza. *Revista de currículum y formación Del profesorado*, v. 9, n. 2, 2005. Universidade de Granada. Disponível em: < <http://www.ugr.es/~recfpro/Rev92.htm>>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2010.
- LERNER, D.; SADOVSKY, P. O Sistema de numeração: um problema didático. In: PARRA, C.; SIAZ, I. (Org.). Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, p.73-155.
- LUDKE, M. e ANDRÉ, M.. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986
- NÓVOA, Antonio (org.). Profissão Professor. Portugal: Porto Editora, 1991.
- SERRAZINA, L.; CANAVARRO, A.; GUERREIRO, A.; ROCHA, I.; PORTELA, J., & GOUVEIA, M. J.. Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores do 1.º Ciclo. (2005). Disponível em: < <http://www.drealentejo.pt/upload/Programa%20Matem%C3%A1tica.pdf>>. Acesso em: 09 de fevereiro de 2010.
- SHULMAN, L. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching, *Educational Researcher*, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.
- SHULMAN, L. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. *Profesorado. Revista de Currículum y formación del profesorado*, v. 9, n. 2, 2005. Disponível em: <<http://www.ugr.es/~recfpro/Rev92.html>>. Acesso em: 04 de fevereiro de 2010.