

TECENDO FIOS QUE CONSTITUEM A MATEMÁTICA ESCOLAR: UM OLHAR DO PESQUISADOR

ANASTÁCIO, Maria Queiroga Amoroso – CES-JF / UNINCOR

GT: Educação Matemática / n.19

Agência Financiadora: Não contou com financiamento

Introdução:

O debate sobre as pesquisas qualitativas em Educação Matemática tem se acentuado nos últimos encontros dos grupos que discutem as questões dessa área de conhecimento, como aponta Borba (2004). Para alguns, os procedimentos de pesquisa que se inserem nesse âmbito levam a resultados pouco confiáveis na medida em que não são universais, passíveis de serem mensurados ou demonstrados. Nesse sentido, afirma Bicudo (2004) ao descrever a pesquisa quantitativa:

O quantitativo tem a ver com o objeto passível de ser mensurável. Ele carrega consigo as noções próprias ao paradigma positivista, que destaca como pontos importantes para a produção da ciência a razão, a objetividade, o método, a definição de conceitos, a construção de instrumentos para garantir a objetividade da pesquisa. Embutida no seu significado está, também, a idéia de racionalidade entendida como quantificação (p.103).

Continuando em sua reflexão a autora aponta, ainda, que o aspecto que diferencia a pesquisa qualitativa da quantitativa, não se reduz a uma questão de diferentes paradigmas, como tantas vezes se considera em textos que discutem o tema. Esse olhar leva pesquisadores a se debruçarem sobre os instrumentos que se encaminham a cada uma dessas abordagens, quando na verdade trata-se mais de perguntar-se: “o investigado doa-se diretamente à investigação? Permite-se quantificar? Permitem-se determinações sensíveis de suas propriedades?” (BICUDO, 2004, p.104). Apresenta, então, o que caracteriza como uma determinada modalidade de pesquisa qualitativa denominada fenomenológica.

Nas pesquisas que venho orientando em Programas de Mestrado, tanto no âmbito Federal (antes de aposentar-me), como no Particular (de 2003 para cá), venho trabalhando nessa perspectiva e, nesse sentido, proponho, neste texto, trabalhar, de modo entrelaçado, duas temáticas. De um lado apresentar, discutindo, a concepção de pesquisa qualitativa de abordagem fenomenológica; e de outro, expor as considerações que fiz ao desenvolver uma pesquisa sobre pesquisas que orientei. A questão geradora

dessa pesquisa pode ser explicitada assim: **“O que tem se mostrado como invariante nas pesquisas orientadas por mim que discutem a matemática na escola, do ponto de vista dos professores que trabalham com a Matemática Escolar?”** Ou seja, interesse-me por compreender, tendo como sujeitos os depoentes de meus orientandos, o que se mostra como essencial¹ na matemática escolar e como os professores que ensinam matemática no ensino fundamental vêem a Matemática, como se sentem ao trabalhar com ela nas escolas.

Meu objetivo é apontar alguns dos elementos que se mostram como invariantes na prática pedagógica desses professores. Assumo uma atitude fenomenológica ao propor ir buscando, através da descrição das pesquisas desenvolvidas por esses pesquisadores sob minha orientação, elementos que me permitam clarear as questões referentes ao ensino de matemática e à formação de professores de matemática. Num primeiro momento exponho, em breves palavras, o modo como fui me constituindo como professora de matemática e, em seguida, como iniciei minha atuação nos cursos de formação de professores de matemática. A intenção de descrever, brevemente, minha trajetória é a de trazer o contexto inicial do meu interesse por essa temática e como se origina em minha própria vivência.

Quando desenvolvia os estudos para a elaboração da tese de doutoramento refletia sobre minha própria formação e constatava como essa formação, tendo cursado um programa de Licenciatura em Física, está profundamente marcada por uma determinada visão de Ciência e de Matemática². No início do meu exercício profissional, achava que, se eu estava lidando com a Ciência Matemática, era necessário utilizar caminhos que privilegiassem as respostas certas, a infalibilidade, a lógica dos raciocínios perfeitos.

Isso implicava, do meu ponto de vista atual, em trabalhar os conceitos matemáticos com os alunos de um modo autoritário, ou seja, apesar de preocupar-me em, através de minhas aulas, tornar o conteúdo matemático compreensível para os meus alunos, fazia isso procurando decodificar para eles os mecanismos de encadeamento lógico que dão consistência e coerência à Matemática. Colocava, na minha capacidade de expressar os conceitos com clareza, uma grande parte da responsabilidade na aquisição dos mesmos por eles. Além disso, assumia uma atitude dogmática que me

¹ Essencial, no sentido fenomenológico é tomado como o estruturante. Não diz do sentido platônico de pré-existente.

² Essa visão, a qual me refiro, se insere na concepção de ciência de herança greco-renascentista denominada Ciência Moderna e a concepção de Matemática vinculada ao Platonismo e Cartesianismo.

permitia “viver num mundo de idéias feitas, sem assumi-las em sua realidade” (BORNHEIM, 1983, p.7).

Ao atuar desse modo, opunha-me a idéias de Paulo Freire, que afirma que nosso papel como professor, ao ensinar determinado conteúdo, não é apenas o de esforçar-nos para, com clareza máxima, descrever a substantividade do conteúdo para que o aluno o fixe. A atuação fundamental do professor, ao falar com clareza sobre o que pretende expor, é incitar o aluno a fim de que ele produza a compreensão do conhecimento em lugar de recebê-la como “doação” do professor (FREIRE, 1996, p.135).

Depois de uma atuação de quase 15 anos em salas de aula de matemática com alunos de educação básica e, tendo, ainda, completado mais um curso de licenciatura em matemática, iniciei minha inserção como professora universitária. De início me responsabilizava apenas pelas aulas de conteúdos matemáticos: Cálculo Diferencial e Integral; Álgebra; Fundamentos de Geometria; entre outros. Aos poucos fui assumindo as disciplinas de Didática da Matemática e Prática de Ensino. Assumi, ainda, as disciplinas de Metodologia e Prática de Matemática para os professores que atuam com alunos de ensino fundamental, na faixa etária de 7 a 10 anos. Desse modo, ao estar com esses futuros professores e posteriormente com professores que já atuavam em aulas de matemática no ensino básico, fui percebendo, a princípio intuitivamente, muitas das dificuldades que esses professores têm ao lidar com o conhecimento matemático tal como esse conhecimento é proposto na escola. Essa compreensão foi se alargando através de minha inserção em projetos de capacitação e formação em serviço. Finalmente, nos últimos cinco anos, atuando como professora em programas de mestrado, o olhar mais cuidadoso através das pesquisas que venho orientando tem possibilitado emergir algumas questões que dizem respeito ao trabalho com a matemática escolar do ponto de vista de professores que atuam no ensino fundamental.

Propus, então, desenvolver a pesquisa buscando compreender de modo mais sistemático, os invariantes que constituem a prática pedagógica de professores de matemática. Os sujeitos dessa pesquisa são os sujeitos que participaram das pesquisas de cinco orientandos. Através dos olhares e das perspectivas desses pesquisadores, fui me debruçando sobre a atuação do professor que lida com a matemática escolar no ensino fundamental e proponho expor essas considerações. Trata-se, na verdade, de buscar, através da análise dos resultados desses trabalhos de pesquisa que meus alunos desenvolveram, a compreensão que foi se fazendo para mim, tendo como interrogação a ser perseguida a que propunha ao início, e que se propõe identificar o **invariante nas**

pesquisas que discutem a matemática na escola, do ponto de vista dos professores que trabalham com a Matemática Escolar. Ou seja, tornando o foco ainda mais preciso, quero discorrer sobre como os professores que ensinam matemática no ensino fundamental vêem a Matemática e como se sentem ao trabalhar com ela nas escolas.

No primeiro momento descrevo os pesquisadores e, em seguida, as pesquisas que desenvolveram. Finalmente, passarei à minha interpretação de seus achados buscando a racionalidade pedagógica que sustenta o trabalho com a matemática escolar do ponto de vista das pesquisas realizadas.

As pesquisas, seus pesquisadores, suas questões de pesquisa e sujeitos:³

Desses meus alunos pesquisadores, três são formados em Pedagogia, sendo que uma trabalha, atualmente, em uma instituição de ensino superior com futuros professores de crianças até dez anos. As outras duas atuam em escolas públicas, do sistema municipal, uma delas, e do sistema federal, a outra. Ambas centralizam sua atuação no ensino fundamental, uma como professora e, a outra, atualmente, como supervisora escolar. Todas as três gostam de lidar com os conhecimentos matemáticos e tiveram suas questões de pesquisa motivadas por sua própria prática. No fundo de seus questionamentos encontro a perplexidade em torno das dificuldades que percebiam em muitos de seus colegas professores ao atuarem com a Matemática Escolar. Os sujeitos de suas pesquisas são professores de ensino fundamental. De uma delas, constitui-se por professores que cursaram a Licenciatura Plena em Matemática e atuam, especialmente, na primeira das quatro últimas séries do ensino fundamental (5ª série). As outras duas trabalharam com depoimentos de professores que atuam nas séries iniciais do ensino fundamental, com formação em Pedagogia, Normal Superior ou apenas o Magistério (antigo Normal). A área geopolítica de atuação desses professores está centralizada em Juiz de Fora (Zona da Mata), Três Corações (Sul de Minas) e Coronel Fabriciano e Timóteo, no Vale do Aço. Todas essas cidades se localizam em Minas Gerais.

Os outros dois são licenciados em Matemática e um deles também atua numa Instituição de Ensino Superior, trabalhando tanto com conteúdos matemáticos como com as disciplinas voltadas para a Prática de Ensino de Matemática em Cursos de

³ Para preservar minha identidade e de meus orientandos nesse texto, não serão mencionados seus nomes e trabalhos, ficando essa identificação posteriormente indicada no caso da aceitação do trabalho para ser apresentado na reunião da Anped.

Pedagogia e Normal Superior. O outro vem atuando nas séries finais do ensino fundamental e no Nível Médio. Ultimamente vem trabalhando também em Cursos de Pós Graduação Lato-sensus. Os sujeitos de ambos são todos professores de Matemática, licenciados, que atuam nas quatro séries finais do ensino fundamental. Nesse caso, atuam em Juiz de Fora e em Timóteo.

Cada um deles, ao iniciar sua pesquisa, foi clareando para si próprio a interrogação que movia sua investigação. E, a partir desse ponto, pôde eleger seus sujeitos. Todos optaram por um método de pesquisa qualitativa que se insere na modalidade fenomenológica, e trabalharam com depoimentos dos sujeitos a uma pergunta formulada por eles. Trabalham com depoimentos dos sujeitos porque, na atitude fenomenológica, buscamos a manifestação da coisa que se expõe na percepção e, portanto, é dependente da consciência. E, entendemos consciência como movimento, como ato de expandir para, inclusive em sua própria direção (BICUDO,2004,p.109).

Esses depoimentos foram gravados e em seguida transcritos, passando-se ao movimento de redução fenomenológica⁴ que lhes possibilitou identificar as unidades de significado que tecem a trama que constitui o fenômeno em questão. Depois do movimento de análise individual ou ideográfica, que expõe as unidades de cada discurso em particular, passaram à análise nomotética que consiste na identificação de categorias abertas que fazem o movimento de ir do particular para o geral.

A pergunta que originou o depoimento dos professores foi formulada por cada um tendo como foco sua questão geradora. Assim, a primeira, que se questionava sobre os conhecimentos matemáticos trabalhados por professores de séries iniciais perguntou como percebiam a matemática trabalhada por eles. A segunda, que atua como supervisora Escolar em uma escola da Rede Municipal, e que se questionava sobre a dificuldade que percebia, em especial, nos professores de matemática em assumir de modo coerente a proposta de atuação em escolas cuja organização se inseria no Sistema de Ciclos, escolheu seus depoentes entre os professores com formação em Matemática, que atuam na antiga 5ª série e perguntou-lhes pelo modo como se sentiam ao trabalhar com esse conhecimento em suas salas de aula. A terceira que atua, hoje em dia, em cursos de formação de professores que trabalham com a matemática em séries iniciais, e percebia a aversão de muitos desses professores à matemática, pediu-lhes que discorressem sobre o seu relacionamento com essa disciplina expondo se gostavam de

⁴ Segundo Bicudo(1994) na redução o pesquisador descreve o visto, seleciona as partes da descrição consideradas essenciais ao fenômeno.

trabalhar com ela em suas salas de aula. Os demais pesquisadores, que são formados em Licenciatura plena em Matemática, escolheram as pessoas que compuseram a investigação entre professores também com formação em Matemática. Um deles perguntava-se pelo ensino de Geometria e outro pelas concepções desses professores em relação à matemática e ao trabalho com ela na escola.

Ao adotar uma abordagem qualitativa de pesquisa quero enfatizar a importância de ter bem definida a questão de pesquisa. Pesquisar em Educação, e em particular em Educação Matemática implica, certamente, em escolher um tema. A escolha desse tema constitui um momento único da trajetória. É a partir de um questionamento exposto de forma clara que se pode iniciar um percurso que encaminha para um bom desenvolvimento de pesquisa (ANASTACIO, 2003). Assim é preciso, como afirma Bicudo (1993, p.19) “perseguir uma interrogação de modo rigoroso, sistemático, sempre andando em torno dela, buscando todas as suas dimensões”.

Nesse sentido, o próprio movimento de definir o tema e escolher a questão geradora ou pergunta diretriz (BORBA; ARAUJO, 2004), se dá a partir do vivido. Não faz sentido, para o pesquisador qualitativo, debruçar-se sobre a questão de um outro pesquisador (BOGDAN, BIKLEN, 1994). É bastante comum, ao definir o assunto sobre o qual se vai trabalhar na pesquisa, que se decida por um tema o qual, apesar de ter importância no ambiente educacional, não ecoa com os interesses do pesquisador e preocupações. Como consequência, apesar de, possivelmente, conseguir encaminhar os procedimentos metodológicos necessários, falta, ao trabalho, o envolvimento que nasce do compromisso do pesquisador com o assunto. Ou seja, um dos pontos de fundamental importância para o trabalho de pesquisa é ter, efetivamente, uma inquietação que, como fio condutor, vai abrindo os caminhos da pesquisa. Ao mencionar esse aspecto enfatizo a concepção de pesquisa qualitativa, pois quero sublinhar a ênfase em construir o caminho e não em traçar, “a priori” todos os passos que deverão ser dados.

Na palavra *qualitativa* mostra-se o olhar e a atitude do pesquisador, que procura desenvolver compreensões e não explicações. Ou seja, procura tratar o fenômeno que pretende investigar sem a intenção de controlá-lo. Por esse motivo, ao adotar essa modalidade de pesquisa, em qualquer de suas possibilidades: etnográfica, fenomenológica, histórico-crítico, entre tantas outras que se descortinam neste horizonte, o pesquisador já expõe uma escolha epistemológica. Nesse sentido, o modo como compreende o conhecimento se insere no âmbito das propostas construtivistas que pensam a realidade, a verdade, a ciência como resultado da intervenção dos homens e

mulheres em diferentes tempos e lugares. Assim, em lugar de querer, através de sua pesquisa, demonstrar uma verdade posta pela ciência, o pesquisador se dispõe, efetivamente, a desenvolver um olhar investigativo. Não parte de pressupostos que, como hipóteses, devem ser comprovados. Mas, parte de questionamentos para os quais efetivamente não desenvolveu, ainda, compreensões. Ao expressar-me desse modo enfatizo que, nessa modalidade de pesquisa, não há preocupação com encontrar uma resposta verdadeira para uma pergunta que procura estabelecer relações, que muitas vezes, no método científico, se manifestam como sendo de causa e efeito (ANASTACIO, 2003).

Retornando aos resultados das pesquisas desenvolvidas que, como já afirmado, não se constituem por dados objetivos e muito menos por respostas que mostram relações de causa e efeito, passo, em seguida à descrição das categorias identificadas pelos pesquisadores.

Nos procedimentos fenomenológicos de interpretação de dados, podemos distinguir dois momentos: o primeiro, denominado “Análise Ideográfica” e o segundo, “Análise Nomotética” (BICUDO,2000).

Assim, o trabalho de análise inicia-se pela obtenção de dados que, na abordagem fenomenológica, utiliza-se da descrição, mas não se reduz a ela. Segundo Bicudo (2000), o pesquisador trabalha com os dados fornecidos pela descrição, mas, vai além, analisando-os e interpretando-os. A descrição não responde por sua veracidade, ou seja, não se endereça a questionar se o que se descreve é realmente o que se dá, no sentido positivista. Isso ocorre porque nessa aproximação ao conhecimento não há a preocupação com uma verdade absoluta, mas com as diferentes percepções que se podem ter dos acontecimentos. Assim, “a descrição relata o percebido na percepção, no fundo onde ela se dá” (BICUDO 2000, p.76). E, nesse sentido é que nos afastamos do subjetivismo e do relativismo que é tantas vezes objeto de crítica dos pesquisadores que não trabalham com a fenomenologia. A garantia de poder trabalhar com as descrições desse modo se enraíza na certeza que temos de que aquele que percebe está situado historicamente, e que retoma a tradição de resgatar o que percebe confrontando-o com aquilo que vive no presente. Tem, além disso, a possibilidade de explicitar, também, sua percepção por meio da linguagem que é compartilhada por outros sujeitos que são também situados. Essa linguagem, por sua vez, possui uma estrutura e se mantém na tradição (BICUDO, 2000).

Nessa perspectiva, “a descrição como trabalhada pelo fenomenólogo é um protocolo que se limita a descrever o visto, o sentido, a experiência como vivida pelo sujeito. Ela não admite julgamentos e avaliações. Apenas descreve. Para tanto, expõe-se por meio da linguagem” (BICUDO, 2000, p.77).

Na proposta fenomenológica de interpretação dessas descrições não se procede como uma técnica de tradução de signos, ou de exegese (Bicudo, 2000, p.81), mas procura-se trabalhar com a totalidade das descrições, lendo-as e relendo-as, tantas vezes quanto necessário, para que, à luz da interrogação formulada ao iniciar a pesquisa, aquilo que foi descrito possa fazer sentido para o pesquisador.

A análise ideográfica constitui, então, o procedimento de ler essas descrições a fim de desvendar **unidades de significado** que são as afirmações, ainda na linguagem do autor da descrição, que fazem sentido para o pesquisador, a partir da questão que busca compreender.

A interpretação dessas unidades permite que o pesquisador explicita as idéias as quais, estando presentes na descrição, expõem os invariantes de cada descrição. Para interpretá-las, o pesquisador lança mão de suas próprias percepções e compreensões iluminadas pelos estudos e leituras sobre o tema de pesquisa que desenvolve. Assim, não se expõe uma base teórica ou uma fundamentação teórica, mas dialoga-se com os conhecimentos produzidos pela comunidade científica sobre o tema de pesquisa.

O momento da análise nomotética se inicia no movimento da redução fenomenológica que se instala e ganha em articulação quando as unidades obtidas a partir de cada descrição são confrontadas e permitem explicitarem-se os invariantes que expõem, numa abstração maior, invariantes, cada vez, mais abrangentes. Continuando o procedimento de análise, apresentam-se as **categorias** que se manifestam ao agrupar as idéias explicitadas em linguagem do pesquisador. A convergência das idéias em categorias abertas permite expor os invariantes que indicam as características do fenômeno investigado.

Categorias abertas são constructos que apresentam grandes convergências de Unidades de Significado já analisadas e interpretadas. Indicam os aspectos estruturantes do fenômeno investigado e abrem-se à metacompreensão considerando a interrogação, o percebido, o analisado, o diálogo estabelecido na intersubjetividade autor/sujeitos/autores/região de inquérito (BICUDO, 2000).

Nas pesquisas desenvolvidas, cada um dos pesquisadores identificou um determinado número de categorias. Não se trata aqui de enumerá-las apenas. Mas de procurar compreender o que, ao meu olhar, mostram sobre a Matemática Escolar.

No movimento da pesquisa, exponho, então, as categorias identificadas pelos diferentes pesquisadores, apenas lembrando que cada um deles teve sua pesquisa originada por uma questão nascida no âmbito do trabalho escolar com a matemática. São elas: formação do professor; prática pedagógica; matemática escolar; procedimentos de cálculo; fracasso justificado; pré-conceito; educação; matemática; justificativas; realização do professor; prazer/desprazer; características da profissão professor (atuação); o sistema de ciclos; currículo; avaliação; fracasso justificado; prática pedagógica do professor de matemática; formação do professor; matemática escolar. metodologia de ensino; currículo de geometria; avaliação; formação do professor.

Algumas dessas categorias se repetem por terem sido identificadas em trabalhos com diferentes autorias. Entretanto é importante esclarecer que, ao se tratar de uma abordagem qualitativa de pesquisa, não se mede a importância de um “dado” pelo número de vezes em que ele se mostra, mas pela densidade que aquela idéia tem no depoimento do sujeito de pesquisa e como essa idéia se articula com a questão do pesquisador. Nesse sentido, ao voltar mais uma vez à questão geradora desta pesquisa procurando identificar o que tem se mostrado como invariante nas pesquisas orientadas por mim que discutem a matemática na escola, do ponto de vista dos professores que trabalham com Matemática Escolar, articulo três grandes categorias: “A Formação do Professor que ensina matemática e sua prática pedagógica”; “Concepções de Educação e de Matemática”; “Ser Professor de Matemática”. Na primeira dessas categorias, “A Formação do Professor que ensina matemática e sua prática pedagógica” abordarei as questões referentes às seguintes temáticas: Formação do professor e Prática Pedagógica do Professor de Matemática. Na segunda categoria, “Concepções de Educação e de Matemática”, focalizo questões referentes às seguintes temáticas: Matemática Escolar; Procedimentos de cálculo; Educação; Matemática. ; Metodologia de Ensino; Currículo de Geometria. E, finalmente, quanto à categoria: “Ser Professor de Matemática”, quero abordar os temas que se articulam em torno do fracasso justificado; pré-conceito; justificativas; realização do professor; prazer/desprazer; características da profissão professor (atuação);

As temáticas currículo e avaliação perpassam todas as demais e apesar de sua importância não serão, no âmbito desse trabalho, tratadas de modo particular. O sistema de ciclos que, no contexto da pesquisa realizada, emergiu por sua importância naquela realidade, apesar de ser um tema de atualidade inquestionável, tampouco será examinado nesse escopo.

Temas constitutivos da Matemática Escolar

Abordar a formação do professor que ensina matemática e sua prática pedagógica exige de nós assumir um duplo olhar: sobre os professores que completaram um curso de Licenciatura em Matemática (ou outro similar) e os professores que têm formação em Pedagogia, Normal Superior ou até mesmo apenas o Nível Médio de escolaridade. Esse segundo grupo, composto por um grande contingente de profissionais que atuam especialmente nas séries iniciais, expõe que, em sua formação para o exercício do magistério, teve pouco contato com a matemática. Apenas lhes foi possibilitado uma disciplina de metodologia da matemática, inscrita, muitas vezes, no bojo de uma concepção mecanicista. Nesse sentido, afirmam que trabalham, muitas vezes, do mesmo modo que aprenderam, privilegiando procedimentos e mecanizações. Para muitos desses profissionais, o trabalho com a matemática que desenvolvem torna-se um mal necessário. Percebemos que suas deficiências centralizam-se, basicamente, em dois núcleos: pouca compreensão do conhecimento matemático em si, suas articulações e modos de proceder, que os leva a práticas pouco criativas e um outro núcleo que trata de seu pouco apreço à matemática. Algumas de suas falas estão transcritas abaixo e ilustram essas afirmações:

Eu ensino muita conta porque eu acredito que os alunos sabendo fazer as contas é o suficiente na Matemática [...]. Quando eu aprendi Matemática, a gente fazia conta o tempo todo... [...]. Quando fiz o 2º grau – Magistério, aprendi pouco. [...] Talvez a minha pouca informação a respeito da matéria, torna complicado ensinar Matemática. [...] A gente aprendeu Matemática sempre com aquele tipo tradicional. [...] Talvez pela minha formação. Fiz Magistério e não me afeiçoei muito a essa disciplina [...]. Eu sei que não é certo dar muitas contas, mas eu dou para verificar se os alunos estão sabendo [...](DEPOIMENTOS DOS PROFESSORES).

Ao escolherem o caminho para desenvolver o trabalho com a matemática, por não saberem discernir o que é importante daquilo que não é, oscilam entre o que faziam (dou muita conta...) e o que ouviram dizer que não se deve mais fazer, (eu sei que não é

certo dar muitas contas...). Ou seja, sua prática pedagógica acaba por inserir-se no bojo das concepções absolutistas da matemática (BARALDI, 1999). Isso significa que fazem como sempre fizeram com eles porque, apesar de terem ouvido que não se deve priorizar o trabalho com a matemática na algoritmização destituída de compreensão, sentem-se inseguros ao atuar de outra forma porque eles próprios não entenderam os motivos dessa outra abordagem.

Quanto aos professores licenciados em matemática, há basicamente um componente diverso: o da escolha de um Curso Universitário que tem a Matemática como objeto de estudo. Nesse caso, na sua totalidade, os sujeitos das pesquisas não se apresentam como não sabendo matemática, mas ao lidar com a matemática na escola se sentem despreparados para encaminhar de modo satisfatório muitas situações do cotidiano escolar. Diante dessa constatação percebemo-nos diante de uma questão sobre o conhecimento matemático desses professores e nos perguntamos: será que dominam conteúdos matemáticos “em si mesmos”, que se apresentam de forma linear e do mais simples para o mais complexo? Ou, de outro modo, são capazes de pensar, refletir sobre os encadeamentos e lógicas da matemática?

Do ponto de vista de sua formação parece ser mais comum que essa se articule como uma trajetória linear que obedece a uma seqüência que vai do mais simples ao mais complexo e que tem sua base de sustentação no conhecimento matemático produzido pela comunidade dos matemáticos. Isso quer dizer que para se ser professor de matemática se necessita antes, e fundamentalmente, “conhecer muita matemática”. Os cursos de formação que, possivelmente, freqüentaram, além de privilegiar o modelo que enfatiza os conhecimentos matemáticos de modo dicotômico e separado dos conhecimentos pedagógicos e didáticos, toma a formação como tendo uma terminalidade em si e como dando conta de se referir à realidade da escola e do processo de construção do conhecimento matemático.

Ainda há um compreender a formação como *formatação*, *conformação*, ou seja como um processo em que se instrumentaliza o futuro professor, sem no entanto contribuir para a construção de um sujeito capaz de decidir e escolher procedimentos e conhecimentos adequados à tarefa do educador.

A prática pedagógica desses professores está muito pautada na transmissão de procedimentos. Colocam-se, muitas vezes, distantes de seus alunos e sentem frustrados por não conseguir ter o desempenho que gostariam.

Suas palavras são eloquentes:

[...] é muito difícil, é muito complicado mesmo, você ter que inventar coisas [...] de certa maneira, nos últimos tempos, eu tenho me sentido um pouco frustrado... [...] hoje em dia é difícil demais achar alunos que gostam de matemática. [...] então o professor tem que ser quase um super herói [...] a gente veio de uma educação tradicional, então a gente sair disso é muito difícil, talvez porque a gente nem saiba como sair. [...] (DEPOIMENTOS DOS PROFESSORES).

Essas ressonâncias da formação e da prática pedagógica do professor de matemática estão inseridas numa determinada concepção de matemática e de educação matemática. Essa concepção está impregnada das concepções positivistas e racionalistas de conhecimento e assume características que vão incidir, certamente na forma como esse conhecimento é trabalhado na escola. Essas concepções, ainda, vão impregnando de tal modo a matemática escolar que acabam por influir fortemente nas concepções de Educação presentes nas práticas pedagógicas.

Isso significa dizer que os professores de matemática (tanto os das séries iniciais como os que têm formação específica na área de exatas), no seu modo de lidar com o conhecimento escolar, priorizam visões de matemática de inspiração platônica e pitagórica. Ou seja, a matemática é pré existente e deve ser descoberta, enfatizando seu trabalho com números em detrimento de uma abordagem dos conteúdos geométricos.

Por conceberem a matemática como um conhecimento pronto e acabado, insistem muitas vezes nos procedimentos didáticos que se identificam àqueles do tecnicismo.

Estão, além disso, impregnados por um sentir que é bastante hegemônico na sociedade contemporânea de que a matemática um conhecimento “presente” em todas as manifestações tanto do mundo natural quanto social, como elemento constitutivo desta realidade “em si”. A matemática é, pois, “em si” e, assim sendo, justifica-se por si mesma, rege sua própria existência, importância e necessidade na vida humana (ANASTACIO; CLARETO, 2000).

O modo como concebem a matemática inspira-se também na filosofia cartesiana e isso justifica sua forma de lidar com os pré-requisitos. Os currículos escolares estão organizados de forma linear (PIRES, 2000), dos mais “simples aos mais complexos”, enfatizando polaridades tais como: certo/errado; concreto/abstrato, entre outras. Ao ler as falas dos professores que deram seus depoimentos nas pesquisas realizadas podemos observar essas idéias:

[...] olha, a matemática é descobrir, é um eterno descobrir [...]vai trabalhando com a mente da criança [...].Mostra onde vocês estão vendo ponto, onde vocês estão vendo plano,... ah, aquela parede é um plano, a mesa... [...]...aonde ele vai usar, aonde ele vai deixar de usar em que ela esta ajudando ele no dia a dia.... [...] eu vejo a geometria com um pouco de receio, porque tem parte que eu precisaria me aprofundar mais. [...] Eles estão muito sem base... [...] O que mais me preocupa é a falta de embasamento dos alunos, pois estão chegando na 5ª série praticamente analfabetos, desconhecendo as quatro operações. [...] Percebo que o abstrair para eles é complicado [...] é necessário que seja trabalhado com material concreto [...] Dei bastante continhas [...]Eles tem matemática como um bicho de sete cabeças, os alunos acham que ela é difícil.[...] (DEPOIMENTOS DOS PROFESSORES).

Em seus depoimentos reforçam que o papel da matemática é trabalhar a “mente” das crianças como se matemática “em si” tivesse esse poder. Denunciam suas concepções imanentistas e instrumentalistas de matemática ao afirmar que a matemática está em tudo (... aquela parede é um plano...[...] aonde ele vai usar...).

Tanto a formação do professor, sua prática pedagógica e suas concepções estão impregnadas do seu ser pessoa. Como se sentem ao trabalhar os conhecimentos matemáticos com seus alunos? Como se relacionam com esses alunos? Como os vêem? Estão disponíveis para estar com eles de modo a ouvi-los? Acolhem suas perplexidades ou, ao sentirem perplexos, eles mesmos, buscam justificativas para as dificuldades que encontram em seu trabalho?

Esses questionamentos estão focalizando a terceira categoria identificada nesse trabalho que propõe abordar o professor do ponto de vista do “ser educador”. Nesse horizonte descortinamos, então, as temáticas das justificativas, dos pré-conceitos, a realização do professor e sua expressão do prazer de ensinar. O professor se apresenta na sala de aula “como ele é”, com sua história de vida, suas concepções, sua personalidade, seus recursos, seus limites e compreensões (MARTINS, 1992).

Ao estar com seus alunos e com a matemática, muitas vezes manifestam-se preconceitos dos professores que irão em seguida originar novos preconceitos que passam para os alunos. A matemática é tida por muitos como difícil pela forma como se articula e se mostra na Ciência Ocidental. Essa forma de se constituir é vista como hermética, impossível de ser compreendida, entre outras. O professor, ao apontar culpados, omite sua responsabilidade no processo, descompromissando-se de um trabalho escolar mais pautado pelo estar com os alunos. Além disso, trabalhando, muitas

vezes com crianças e adolescentes em situações de carência, abandono e conflito, os professores procuram justificativas para sua própria dificuldade e carências de formação para encaminhar o trabalho de forma adequada. Nesse sentido, se apóiam na falta de recursos e nas situações precárias dos alunos e famílias para se sentirem menos culpados por seus aparentes fracassos.

Entretanto, apesar das muitas dificuldades, um grande número permanece na profissão por se sentir realizado com o que faz. Esses professores percebem que os tempos são mais difíceis, mas buscam caminhos. Sentem prazer de estar na profissão e sentem-se, também, responsáveis pela formação dos alunos além da simples transmissão de conteúdos matemáticos.

Os recortes de depoimentos de professores expõem essas compreensões:

[...] Além disso, os problemas que vêm extra, atrapalham o professor: o problema salarial, o problema da estrutura escolar. Tudo isto influencia dentro da sala de aula, o ensino da matemática. É um conjunto de coisas. [...] A falta de emprego e o desinteresse dos pais reflete na criança [...] Se a gente for analisar bem hoje em dia está difícil trabalhar a matemática por causa da falta de interesse da criança. [...] Eles até hoje não sabem os fatos fundamentais!...E olha que já estão na 3ª série. Também são crianças carentes... muito pobres... [...] Preciso de acompanhamento, mas aí você na família, ela não tem tempo, entregou para escola. [...] Mas ainda acho que é a família que é o pivô, também não está sabendo o que fazer com eles, igual a gente de vez em quando. [...] de certa maneira, nos últimos tempos, eu tenho me sentido um pouco frustrado. . [...] Ensinar matemática é gostoso, é muito bom, eu gosto do que faço. [...] Gosto, sou por que gosto, [...] Responsabilidade, compromisso eu tenho.[...] Eu adoro Matemática... Eu acho o meu trabalho bom [...] eu percebo que ano a ano está melhorando e os meninos estão gostando mais..[...] Eu sinto prazer porque é o que eu faço, o que eu gosto e a minha área de exatas está no coração.[...] Então o meu prazer é este, levar o aluno a aprender, vencer os desafios da matemática. [...]Outra coisa também, que eu acho importante ao lecionar é levar o aluno a pensar[...]mas também a medida que você ensina matemática levar o aluno a sua formação pessoal. É possível isto, dentro da matemática levar a uma realidade também de cidadão. É isto que eu procuro fazer nas minhas aulas de matemática.(DEPOIMENTOS DOS PROFESSORES)

Ao longo desse percurso foram abertos muitos núcleos: da pesquisa em uma abordagem fenomenológica, do professor, do professor de matemática, do conhecimento matemático, da matemática na escola, do aluno, da própria escola, entre outros. Algumas dessas questões foram apenas pontuadas, outras sequer foram tratadas. Entretanto pensamos que o percurso nos leva a convidar os professores a fortalecerem

sua própria identidade ao se perceberem fazendo e a refletirem sobre o feito. Na sua vivência com os alunos na escola, o processo de educação implica em fazer, saber como se faz, dar um passo atrás e perguntar o que se fez, como se fez e por que se fez (BICUDO, 2003).

Referências Bibliográficas:

ANASTACIO, Maria Queiroga Amoroso e CLARETO, Sônia Maria. **Concepções de matemática e suas incidências na educação matemática.** In: Boletim Pedagógico de Matemática, Juiz de Fora, CAED: 2000.

ANASTACIO, Maria Queiroga Amoroso. Pesquisa em Educação Matemática: uma abordagem qualitativo-fenomenológica. In: III Encontro Mineiro de Educação Matemática, 2003, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Sbem- MG, 2003. 1 CD-ROM.

BARALDI, Ivete Maria. **Matemática na escola: que ciência é esta?.** Bauru,SP: EDUSC, 1999.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani, Pesquisa em Educação Matemática. **Proposições**, Campinas,v.4,n.1 [10]p.16-23.1993.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani, **Fenomenologia:** confrontos e avanços. São Paulo: Cortez Editora, 2000.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani,(org.) **Formação de Professores?** Da incerteza à compreensão. Bauru,SP: EDUSC, 2003.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani, Pesquisa Qualitativa e pesquisa qualitativa segundo a abordagem fenomenológica.In: BORBA, Marcelo de Carvalho e ARAUJO, Jussara de Loiola (Org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p.99-112

BOGDAN, Robert e BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação.** Porto: Porto Ed,1994.

BORBA, Marcelo de Carvalho e ARAUJO, Jussara de Loiola, Construindo pesquisas coletivamente em Educação Matemática.In: BORBA, Marcelo de Carvalho e ARAUJO, Jussara de Loiola (Org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p.25-45.

BORBA, Marcelo de Carvalho. A Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. In: Reunião Anual da Anped,27. 2004, Poços de Caldas. **Anais eletrônicos...** Poços de Caldas: Anped, 2004. Disponível em: <<http://www.gt19edu.mat.br/>>. Acesso em: 12 abr. 2005.

BORNHEIM, Gerd A. **Introdução ao filosofar:** o pensamento filosófico em bases existenciais. 6 ed. Porto Alegre, Rio de Janeiro: Ed. Globo, 1983.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MARTINS, Joel. **Um Enfoque Fenomenológico de Currículo:** educação como poíesis. São Paulo: Cortez, 1992.

PIRES, Célia Maria Carolino. **Currículos de matemática:** da organização linear à idéia de rede. São Paulo: FTD, 2000.