

Considerações finais

As ciências da educação são um ponto no qual confrontam-se, em uma tensão constante, as questões axiológicas (que devemos fazer?) e a preocupação com as práticas (que podemos fazer?, e como?) (Charlot, op.cit., p.88).

Uma pesquisa, neste caso uma tese de doutorado, é deflagrada para buscar responder a um conjunto de questões que inquietam o pesquisador, para as quais o quadro teórico de seu tempo parece não oferecer respostas. Assim, nasceu este trabalho, tentando contribuir com novas reflexões sobre o ensino de Matemática, o cotidiano das salas de aula e as concepções do professor. As principais motivações para a realização deste estudo foram: o tão conhecido fracasso do ensino de Matemática; a convicção de que a superação deste problema reside no ensino oferecido aos alunos, a resistência à mudança de muitos professores; a volta a velhas práticas daqueles que pareciam já seduzidos para mudar; as dificuldades da formação inicial de professores, que chegam à Universidade com diversas deficiências de conteúdo e com concepções já consolidadas sobre a Matemática e sobre como se ensina e aprende esta disciplina.

E lá fui eu, enfrentar a complexidade do cotidiano escolar. Mas como? Não me pareciam suficientes os estudos baseados nas declarações dos professores, como também os estudos de caso com um grupo restrito e pequeno de docentes. Mesmo reconhecendo as grandes contribuições de alguns trabalhos destes tipos, ficava sempre me perguntando: Será que em outra escola, em outra realidade, com professores com outro tipo de formação ou com mais experiência, sem a presença de um pesquisador participativo, as aulas e as concepções dos professores teriam a mesma feição? E pensava sempre: Queria ser uma “mosquinha”, para ver o que acontece, cotidianamente, nas salas de aula da maioria dos professores!

Assim, optei por observar aulas de Matemática de um número expressivo de professores para poder identificar características que fossem recorrentes, caso elas existissem. Considerei que para identificar concepções de Matemática e de seu

ensino, que suponho funcionarem como barreiras para projetos de mudança das práticas, seria preciso uma grande quantidade de relatos de aulas, de professores de diversos tipos de escola, séries, com formação e tempos de experiência variados. O resultado do esforço para cobrir tal variedade, para a qual foi preciso envolver muitas pessoas na coleta de dados, garantir a fidedignidade, a abrangência e representatividade, codificar e analisar uma grande quantidade de relatos, valeu a pena. Aprendi muito nesse processo, em especial com os professores que tão espontaneamente foram observados. Aprendi muito também com meus alunos, que durante a elaboração e discussão dos relatórios deixavam fluir seus valores, ideologias e concepções, me ajudando a compreender a força da representação social sobre o trabalho docente, sobre a Matemática e a forma de ensiná-la.

A partir dos dados foi possível analisar 424 aulas de Matemática para alunos das séries iniciais do ensino fundamental, ministradas por 116 professores de escolas públicas e particulares situadas em diversas regiões da Cidade do Rio de Janeiro. Como principais resultados apresentei as características de uma estrutura de aula e um modelo de prática privilegiados pelos professores observados. Da análise detalhada da Matemática que ocorre em sala de aula, emergiram concepções de Matemática e do ensino de Matemática que fazem parte da cultura docente. Estes resultados são fruto de um olhar ampliado e não seriam identificados se tivesse focado minha atenção em comparações entre professores, escolas ou grupos de alunos.

Além de buscar analisar os relatos sem considerar inicialmente as variáveis da escola e dos professores, considero que encontrei traços e características comuns – na seleção de conteúdos, na abordagem adotada, nas estratégias e recursos didáticos, na organização dos tempos e espaços das aulas e nas relações entre professor e alunos – em virtude da decisão de me deixar influenciar pelos dados, impregnar pelos relatos, avaliações e debates sobre eles. Assim, os resultados foram construídos pelas constatações e revelações que os relatos continham. Não busquei classificar as práticas e os professores em tendências e modelos educacionais escolhidos a priori, dentre as várias opções disponíveis no campo da educação ou dentre os que vem sendo divulgados, nos últimos anos, por educadores matemáticos. Decidi percorrer um processo inverso, identificar

características que emergiam dos dados e, a partir delas, buscar os modelos explicativos que melhor ajudassem a descrever a realidade encontrada. E valeu a pena pois, hoje tenho clareza de que a grande maioria dos professores demonstra resquícios de diversas tendências, que parecem ter tido alguns ingredientes selecionados e colocados “num liquidificador, para serem adequadamente misturados”, de forma que os professores continuem a se sentir seguros no seu ofício.

Quanto à primeira questão de pesquisa – existência de uma estrutura comum de aulas de Matemática – cabe assinalar que o fato de as aulas seguirem uma estrutura similar que, basicamente, pode ser sintetizada pela seqüência – organização da sala de aula e correção do dever de casa → apresentação ou revisão de conteúdos → exercícios de aplicação → correção das atividades de aula → dever de casa – não significa que as atividades que compõem cada etapa desta rotina sejam sempre semelhantes. Além disso, atividades similares podem funcionar de forma diferente, dependendo de diversos fatores que interferem na aula observada. E mais, atividades aparentemente diferentes podem estar calçadas numa mesma concepção de Matemática e de ensino.

Em relação às concepções de Matemática, posso afirmar que convivem, em muitas salas de aula, características de várias concepções que vão se moldando e formando uma nova concepção que parece caracterizar apenas a Matemática escolar.

Identifiquei características de uma visão tradicional e formalista da Matemática (sustentada pelos modelos euclidiano, platônico e bourbakiano) que resultam numa Matemática escolar estática e inquestionável, calcada em pré-requisitos que não podem ser quebrados, na ênfase em definições, na estrutura e linguagem e, sobretudo, disciplinadora do raciocínio e das formas de fazer tarefas matemáticas. No entanto, tal postura convive, de forma surpreendente, com uma Matemática instrumental e utilitária. Assim, a seleção de conteúdos privilegia o campo dos números e das operações, com ênfase nos números naturais, seguido das medidas, por serem conteúdos com aplicabilidade imediata em situações simples do cotidiano. Como fruto desse procedimento, percebe-se ainda uma despreocupação com a justificação dos conceitos e procedimentos, de forma incompatível com a concepção formal. Privilegia-se o “como fazer” e o desenvolvimento crescente da

destreza nos cálculos. Os conteúdos são apresentados aos alunos sem conexões e vão sendo acumulados, numa concepção de *educação bancária*, como dizia Paulo Freire, e a motivação é a de que poderão ser necessários em algum momento da vida. Os dados revelam que há aspectos de concepções sintonizadas com as recomendações atuais dos educadores matemáticos que já estão sendo incorporados às práticas de alguns professores. No entanto, eles, apesar do reconhecimento da validade das propostas, no cotidiano da sala de aula as apresentam de forma superficial e esporádica. Costumam considerá-las como atividades “além de”, ou seja, utilizadas apenas para alguns conteúdos, como atividade extra ou de enriquecimento, ou como algo para quebrar uma rotina que cansa aos alunos e também ao professor. No grupo estudado, composto de 116 professores, apenas dois parecem ter incorporado, de forma mais significativa, novas posturas de trabalho. Um destes professores atua numa escola particular que incentiva, apóia e oferece condições para o trabalho realizado, e o outro atua numa escola pública federal que também oferece boas condições para o desenvolvimento profissional dos docentes.

Ressalto que, após cada etapa de caracterização das práticas, eu retornava aos dados para verificar se diferenças encontradas estariam ou não correlacionadas com variáveis da escola e do professor. Poucas vezes foram encontrados efeitos relevantes nos resultados. O tipo de escola, o nível de formação do professor, o tempo de experiência profissional, o número de alunos em sala de aula, a existência de materiais didáticos não causam mudanças significativas nas práticas. No entanto, as condições de trabalho e os aspectos relacionados ao estímulo permanente à mudança parecem ser determinantes para que professores, que iniciaram o caminho da mudança, se sintam seguros e apoiados para continuar trilhando-o, como é o caso dos dois professores citados no parágrafo anterior. Aqueles professores relatam aspectos que parecem importantes para a alteração de suas práticas e garantia de continuidade – a oportunidade de formação contínua dentro e fora da escola, o trabalho coletivo e participativo da equipe de professores (troca de idéias, produção de atividades, discussão de problemas) e o apoio de especialistas para atendimento de alunos com problemas de aprendizagem ou necessidades especiais.

Na seleção de conteúdos realizada pelos professores desse nível de ensino, a única

variável que tem impacto é o IDH da comunidade. Os dados revelam que professores de escolas localizadas em comunidades de IDH muito baixo exploram mais conteúdos do campo de Tratamento da Informação como: leitura e interpretação de tabelas e gráficos e levantamentos de dados. De modo uniforme, conteúdos de geometria parecem ser muito pouco trabalhados nas séries iniciais, mesmo por professores que adotam livros didáticos que apresentam muitas atividades de geometria ao longo de todo o livro. E o exagerado privilégio dos números e das operações, também, se mostrou independente da série, época do ano ou do tipo de escola.

A maioria dos professores do grupo estudado acredita que a Matemática é um conjunto de procedimentos e seu objetivo é ajudar os alunos a se tornarem hábeis executores de cálculos e estratégias de resolução de problemas, escolhidos por serem considerados mais eficazes ou por serem aqueles com os quais os docentes se sentem seguros. Quase como corolário, surge uma rotina de apresentação de conteúdos parte a parte, de forma superficial e fragmentada, e a crença de que se aprende prestando atenção, repetindo exemplos, fazendo muitos exercícios que começam sempre pelos mais simples e de aplicação imediata. Tal constatação, oriunda das leituras dos relatórios, somada às avaliações redigidas pelos licenciandos de Pedagogia, alguns já no mercado de trabalho, e às sucessivas discussões dos dados, mostra que esta é uma concepção bastante consolidada no imaginário social sobre a Matemática escolar. Por isso, considero que os resultados deste trabalho expressam uma cultura sobre o ensino de Matemática e sobre como se ensina e se aprende essa ciência tão resistente a mudanças. Além disso, o trabalho com a realidade do ensino de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental acaba sempre por captar uma imagem da profissão – aquele que tem vocação de cuidar do crescimento pleno e harmonioso de crianças, com carinho e dedicação – que se construiu ao longo da história da educação e que, apesar de pouco profissional, ainda está tão presente nas práticas e no que a sociedade espera do trabalho do professor.

A prática de ensino de Matemática, encarada como atividade cultural e construída por diversos fios, não sofrerá mudanças sensíveis trocando-se apenas um dos fios que a compõe. Como numa velha rede de pesca, lavá-la, trocar um dos fios, fazer remendos não garante que ela não arrebente na próxima pescaria. Ela continuará

sendo a mesma rede de pesca; pode até não deixar que escapem tantos peixes ou conseguir peixes maiores por um tempo, mas a quantidade de peixes que ela comporta continuará a mesma e sua fragilidade sempre causará insegurança.

O ensino de Matemática não é uma prática isolada, é uma atividade exercida por homens e mulheres com histórias de vida e de formações variáveis, valores, ideais, concepções de mundo, que ocorre em espaços complexos como a escola e a sala de aula. Além disso, nesse nível de ensino os professores não têm formação específica e muitos declaram sequer gostar de Matemática. Dentre as várias ações necessárias para que todos os fios da rede sejam fortalecidos, sem dúvida, a formação inicial e continuada de professores das séries iniciais precisa ser repensada.

Historicamente, projetos se pautaram nessa estratégia. Basta lembrar, a título de exemplo, que o esforço de mudança realizado durante o movimento da Matemática Moderna no Brasil, na década de 1960, se estendendo pelos anos de 1970, originou diversos cursos de formação continuada de professores que visavam à aprendizagem de novos conteúdos que deveriam ser ensinados nas escolas. A partir de meados de 70, junto com o auge do tecnicismo, expresso de forma inequívoca pela Lei 5692 de 1971, a formação em serviço começa a valorizar aspectos metodológicos, porém com maior preocupação com a organização curricular dos conteúdos, as técnicas de ensino e o planejamento das aulas, por exemplo. Os aspectos metodológicos de diversos cursos, especialmente a partir da década de 1980, eram baseados em novas técnicas de ensino e materiais didáticos, oriundos e testados no âmbito da pesquisa e considerados eficientes, para serem aplicados nas salas de aula. De lá para cá, mesmo com matizes bem diferentes do tecnicismo, a ênfase nos aspectos pedagógicos tem sido crescente.

Nos cursos de Pedagogia, que após a publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394/1996) passaram a ser o lócus privilegiado da formação de professores para as séries iniciais, a carga horária destinada aos conteúdos específicos das diferentes áreas do conhecimento que os professores precisarão ensinar é demasiadamente reduzida. A ênfase atualmente recai na perspectiva de uma formação pedagógica plena⁵⁸ e na formação de um

⁵⁸ A maioria dos currículos de Pedagogia dá bastante ênfase aos diversos campos que constituem a Educação como por exemplo: Filosofia, Sociologia, Antropologia, Psicologia, História e Política.

profissional que reflete sobre sua prática. Este é um aspecto necessário da formação, mas não o suficiente. Para refletir sobre a prática não bastam conhecimentos sobre as grandes temáticas, quem pratica e exerce um ofício, precisa dominar todos os saberes necessários ao seu exercício. Não bastam reflexões teóricas, distanciadas do fazer cotidiano.

Acredita-se que o futuro professor saiba a Matemática que precisará ensinar (assim como os conteúdos das outras áreas). No entanto, o que eles revelam conhecer são processos “meio mágicos” para realizar problemas típicos, definições das figuras geométricas, sem qualquer solidez no reconhecimento de suas propriedades, para dar alguns exemplos. Parece uma insensatez, falar em metodologia de ensino de Matemática a partir de uma concepção relacional, sem que os interlocutores compartilhem de um conhecimento significativo dos conceitos, das possíveis articulações e das justificativas históricas ou da própria construção da Matemática, para os procedimentos “mágicos” que eles conhecem. Valorizar a resolução de problemas, as diferentes estratégias de cálculo, o reconhecimento de hipóteses e das intuições dos alunos, a identificação das causas do erro do aluno pela compreensão de seus procedimentos, não depende apenas de reconhecimento dos pressupostos pedagógicos que nos levam a defender tais idéias, mas, também, de uma sólida formação matemática. Organizar os conteúdos de forma articulada, fazer conexões entre conceitos, possibilitar que os alunos observem regularidades, façam generalizações, estimem resultados e desenvolvam habilidades de cálculo mental não são tarefas simples de conduzir quando se teve uma formação matemática precária e utilitária, sem a oportunidade de vivenciar tais experiências.

Os professores que estão atuando, hoje, nas séries iniciais do Ensino Fundamental, iniciaram sua escolaridade, formaram-se professores e participaram de cursos de formação continuada, em alguma das fases descritas no breve histórico apresentado anteriormente. Um professor que começou a profissão em 1980, hoje tem 26 anos de magistério, e, se sua formação profissional foi de nível médio, os 12 anos de sua vida estudantil ocorreram, na maior parte, durante os anos de 1970. É de lá que vem a forte influência dos professores que teve. Além disso, como os principais hábitos e traços profissionais se formam nos primeiros dez anos de carreira, não é de surpreender que eles reflitam marcas desta época.

É preciso urgentemente repensar o currículo dos cursos de formação de professores de modo que eles possam reconstruir seus conhecimentos de Matemática. Muitos declaram chegar ao curso de Pedagogia buscando uma formação de nível superior, distante da área das carreiras tecnológicas. Chegam à Universidade odiando Matemática e é preciso, pelos menos, ajudá-los a superar os traumas, revelar a beleza desta ciência, ajudá-los a compreender os motivos do seu desprazer. Se isso não for modificado, o mais provável é que seus futuros alunos se contaminarão com seu desencanto.

Os dados também revelaram um tratamento superficial e fragmentado do ensino de Matemática, que precisa ser enfrentado pelos responsáveis por cursos de formação inicial e continuada de professores. Essa forma de tratar e organizar os conhecimentos matemáticos ainda é muito freqüente em cursos de formação e, no caso da continuada são oferecidas pequenas doses esporádicas e eventuais de cursos de pouca duração, em reuniões e eventos nas escolas, onde se abordam assuntos isolados. Muitas vezes, os materiais abordando diferentes campos da Matemática são preparados isoladamente por especialistas naquele campo e espera-se que o professor-aluno faça as conexões, perceba articulações que não são explicitadas sendo, no máximo, apontadas.

As políticas públicas para a melhoria da qualidade de ensino têm objetivos, quase sempre, grandiosos e exigem recursos vultosos. Ao passo que, pequenas ações são esquecidas ou desvalorizadas, talvez por não resultarem em grande impacto na mídia ou pela pressa de se obter efeitos imediatos, quase sempre frustrados. Com certeza, esquece-se de que em educação não há milagres imediatos, que resultados de ações para a melhoria da qualidade de ensino só podem ser percebidos com o passar do tempo, quase uma geração depois do início de sua implantação. Além disso, seria preciso que várias ações fossem implementadas concomitantemente e que todas estivessem logicamente articuladas. Procurando pelo possível e privilegiando aquilo que está ao alcance das próprias escolas e professores, tento apontar algumas questões que já poderiam ser modificadas.

A estratégia adotada no Japão (Stigler e Hiebert, 1999) foi um trabalho de formação continuada que previa a troca de experiências entre professores, elaboração coletiva de atividades a serem implementadas e posteriormente discutidas. Bem, mas este tempo precisaria ser remunerado, todos pensamos

imediatamente. Na rede pública do Município do Rio de Janeiro a iniciativa de remunerar um tempo de trabalho fora da sala de aula foi implementada, mas não resultou no esperado, inclusive pelos professores que a reivindicavam. Muitas vezes esse tempo foi mal aproveitado, faltou planejamento, orientação e gerenciamento e ele foi se tornando ocioso ou pouco frutífero. Como as demais demandas de trabalho extraclasse não são remuneradas, esse tempo passou a ser utilizado para corrigir trabalhos dos alunos e preparar testes e provas, o que já é um avanço e evita que tais atividades sejam realizadas durante a aula, como vimos que é freqüente. Em algumas escolas este tempo passou a significar a oportunidade de sair mais cedo para descansar ou resolver pendências pessoais. Em outras, por opção da direção e consentimento do corpo docente, o tempo que poderia estar sendo utilizado para desenvolvimento profissional passou a ser ocupado por reuniões colegiadas para tomada de decisões meramente burocráticas, em nome se serem “democráticas” e terem respaldo do coletivo. Mas é preciso insistir, a postura de trabalho solitário de tomada de decisões sobre as práticas cotidianas, que para alguns professores é quase sigilosa, precisa ser alterada.

O trabalho realizado com os licenciandos para coleta e discussão dos dados desta pesquisa poderia ser pensado para a formação continuada de professores. A mudança na prática dos alunos que já exercem o magistério tem se revelado muito profunda e parece não ser temporária. Considero que uma das causas é poderem discutir suas práticas pela imagem de outras, do que fazem outros professores, sem necessitarem assumir, num primeiro momento, suas deficiências, que acabam por aflorar aos poucos. Outro aspecto que tem se revelado importante é o apoio que lhes é oferecido para o esforço de mudança. Mudar não é fácil e muitas vezes, desanimamos diante das primeiras dificuldades. Há diversos alunos que permanecem ligados à Universidade, retornam mais de uma vez por ano para contar seus avanços, receber um incentivo e buscar novidades. É preciso que os professores façam parte de um grupo de estudos em que possam discutir suas práticas, sem medo da censura acadêmica, sem falsear ou amenizar os problemas que enfrentam cotidianamente. Nesse sentido, eles precisam receber apoio e se atualizar naquilo que sentem necessidade e não no que foi pensado, por outros, que seria bom para ele – mesmo que não esteja trabalhando com aquele conteúdo,

com aquela série, com aquele livro, ou não tenham acesso àquele recurso ou material didático apresentado num curso formal. É preciso que o professor se sinta atendido em suas necessidades e que possa experimentar propostas de inovação de forma imediata.

É preciso assumir que a prática dos professores é fruto de uma longa construção cultural, que as concepções do que é ser um bom professor, um bom aluno e do que é uma boa aula são construídas ao longo da história de vida, em trocas com outras pessoas e outros professores, e se consolidam nas relações com o trabalho, na solução de problemas imediatos e sempre urgentes (Perrenaud, 2001). Assim, não se pode esperar transformações imediatas, ninguém deixa de ser o que é e de fazer o que acha certo fazer da noite para o dia. A busca da mudança precisa, pelos menos, de apoio de um coletivo próximo, que dê respaldo, que explique aos pais dos alunos o que se pretende, com quais objetivos e de forma clara. Mais do que isso, é preciso obter e divulgar alguns resultados positivos do processo de mudança e, para isso, são necessárias a cumplicidade de uma equipe, o acompanhamento por avaliações permanentes e bem estruturadas, a discussão coletiva dos novos problemas que passarão, com certeza, a ocorrer e precisam ser superados para que o grupo não desanime. Todas estas demandas precisam ser planejadas para que a intenção de mudança se concretize. No caso da rede pública, é preciso incentivar, valorizar e divulgar boas experiências, convidar outros coletivos de professores para ver de perto aulas inovadoras, ou gravá-las em vídeo para discussão em outras escolas. As iniciativas devem focalizar o cotidiano da sala de aula e não apenas projetos que, muitas vezes, são esporádicos e não alteram as práticas do dia-a-dia para o ensino dos conteúdos curriculares.

Os dados desta pesquisa apontam para as interpretações freqüentemente equivocadas das recomendações oriundas das pesquisas e dos documentos oficiais. O desconhecimento dos PCN, publicados em 1998; o currículo em espiral que gerou uma organização que mais parece com a imagem de um ciclone ou furacão; a desarticulação entre conceitos e a conseguinte fragmentação e mistura dos assuntos; a contextualização mal efetivada em problemas que são inverossímeis; dentre tantos outros exemplos que as análises realizadas evidenciaram, precisam ser pensados com seriedade. É certo que há uma tendência cultural de adaptar inovações a práticas consolidadas e habituais, mas as

incompreensões citadas têm sido evidenciadas também por diversos autores de livros didáticos. Até que ponto as publicações destinadas aos professores (e autores de livro) precisam ser menos herméticas e evasivas e serem mais objetivas e exemplificadas, usando uma linguagem clara e simples. Sobretudo, é preciso que os textos produzidos pela academia levem em conta a dura realidade de trabalho dos professores, seus hábitos e saberes da profissão. Como diz Arroyo (2002, p.47)

A capacidade de escuta sempre atenta e renovada da realidade onde se formam as crianças, adolescentes e jovens faz parte de nosso dever de ofício. A arte de diagnosticar, auscultar, perceber; é tão importante nos profissionais da saúde quanto a capacidade e o tino para regular e intervir.

Como foi exemplificado, há mais de duas leituras possíveis para diversas práticas. Num olhar superficial, a partir de entrevistas e declarações dos professores, é possível detectar sinais positivos de mudança. Qualquer professor de Matemática hoje concordaria que a resolução de problemas, o uso de materiais concretos e situações da realidade, as atividades lúdicas, por exemplo, são estratégias importantes. Além disso, muitos dirão, sem estarem mentindo, que recorrem a tais práticas. Mas, como vimos os termos podem até ser os mesmos mas não corresponderem as mesmas referências e o significados, enfim, a prática pode ser completamente diferente e quase privada. Algumas situações encontradas, pelos menos para mim, pareceriam inimagináveis.

O retrato das aulas de Matemática que construí, para responder à minhas questões de pesquisa, apesar de não ser bonito, é resultado do esforço de ver de perto o que ocorre cotidianamente em muitas salas de aula. Volto a insistir que foram encontradas experiências de vários tipos, das inovadoras às tradicionais, mas meu interesse foi identificar as práticas, as posturas e as concepções mais recorrentes e foi olhando os dados desta forma que compus este retrato. A partir dele, foi possível discutir o trabalho docente como atividade cultural viva, que se constrói desde suas primeiras experiências como aluno e se consolida no exercício da profissão. Assim consideradas, as práticas docentes refletem soluções que vão sendo encontradas para adaptação dos novos desafios a rotinas seguras. Mudanças em atividades culturais são lentas e precisam ser construídas sobre as rotinas existentes, já que elas se desenvolveram historicamente e de modo colaborativo.

