

**EDUCAÇÃO CONTINUADA SOB A PERSPECTIVA DA PESQUISA-
AÇÃO: Currículo em ação de um grupo de professoras ao aprender
ensinando Geometria**

Adair Mendes Nacarato

Docente da Universidade São Francisco (USF) e
membro do PRAPEM/FE/UNICAMP

INTRODUÇÃO

O presente trabalho refere-se à Tese de Doutorado, defendida em fevereiro de 2000, junto à Faculdade de Educação/UNICAMP, sob a orientação do Prof. Dr. Dario Fiorentini.

O trabalho analisa o processo de educação continuada de cinco professoras das séries iniciais do Ensino Fundamental, de uma escola da rede privada de Campinas/SP, que se desenvolveu durante três anos.

Considerando que essas professoras desconheciam a Geometria – quer como estudantes, quer como profissionais – a opção da pesquisa foi por essa área de conhecimento. Tomou-se como estudo a incorporação da Geometria no currículo escolar das séries iniciais do Ensino Fundamental.

A investigação teve como objetivo responder à questão: “Que saberes curriculares, reflexões e conflitos são produzidos por um grupo de professoras das séries iniciais do Ensino Fundamental envolvidas num processo simultâneo de aprender Geometria e de tentar ensiná-la?”. Adotou-se a pesquisa-ação como alternativa metodológica de investigação.

A pesquisa-ação, desde o início, foi marcada por alguns pressupostos coerentes com o paradigma de formação docente que procura abarcar e tratar a complexidade da prática pedagógica:

1. A valorização do saber profissional do(a) professor(a). Este(a) passa a ser visto como um produtor(a) de saberes, principalmente do saber fazer.
2. A especificidade da prática pedagógica docente como sendo única e multifacetada.
3. A importância da produção coletiva do conhecimento.

4. A importância do contexto na produção do conhecimento.
5. Quem ensina, ensina algo a alguém. Daí a importância de se considerar o conteúdo a ser trabalhado em determinada disciplina. Este, apesar de sugerido em propostas curriculares ou livros didáticos, passa por um filtro do(a) professor(a), que irá reelaborá-lo, atribuindo-lhe novos significados.
6. A ênfase que o(a) professor(a) dá a um determinado tópico do currículo vai depender das relações que este(a) teve com o mesmo.
7. A sala de aula é um espaço de aprendizagem e construção de conhecimentos não só das crianças, mas, principalmente, do(a) professor(a).
8. O(a)s professore(a)s sempre têm histórias de sala de aula para serem contadas.

Embora tenha atuado no grupo como agente externa, o meu papel foi o de colaborar na aquisição do conhecimento geométrico e analisar como esse conhecimento se interliga com o conhecimento curricular e pedagógico desse conteúdo. Isso acabou gerando uma dinâmica de reflexões sobre o processo de aprender e de ensinar Geometria. Mas, ao mesmo tempo, esse processo gerou nas professoras constantes conflitos e tensões.

A PESQUISA-AÇÃO COMO AÇÃO METODOLÓGICA E AS NARRATIVAS COMO ELEMENTO DE ANÁLISE

Desde o início do trabalho, este se configurou como uma pesquisa-ação. No entanto, ao longo do processo, o referencial teórico foi se alterando, em virtude da própria dinâmica, da configuração do grupo e de minhas reflexões teóricas.

Inicialmente, o apoio teórico estava em THOLLENT (1988). Mas, pelo fato de este não deixar explícita a existência de produção de saberes de ambas as partes envolvidas no processo de pesquisa-ação - apenas um aumento do conhecimento e 'nível de consciência' dos participantes - acabei por me aproximar de outras referências teóricas. Dentre elas, ELLIOTT (1991), que aponta a pesquisa-ação na escola como forma de melhoria da prática docente em sala de aula, tomando por base a reflexão. A condição necessária, segundo ele, para a

pesquisa-ação é que o(a)s professore(a)s sintam necessidade de mudanças e inovações.

Nesse sentido, considerei essa possibilidade mais interessante, visto que essa condição existia, ou seja, as próprias professoras sentiram necessidade de mudanças em suas práticas docentes e solicitaram a ajuda da agente externa, visto não darem conta sozinhas de romperem com suas dificuldades. Estas decorrentes da própria deficiência da formação inicial no que se refere ao conhecimento matemático.

Atuei no grupo como formadora de professoras reflexivas. As reflexões, segundo ZEICHNER (1993:51) envolvem aspectos internos – refletir sobre a própria prática e aspectos externos – as condições sociais e políticas nas quais se situa essa prática. *“Existe na reflexão um impulso democrático e emancipador, que leva à consideração das dimensões sociais e políticas do ensino, juntamente com as suas outras dimensões”*.

Quanto às narrativas, estas foram se configurando como fundamentais ao processo de reflexão sobre a própria prática. As professoras traziam para as reuniões do grupo, uma variedade de histórias de aulas, histórias de formação e de vivência na escola. Segundo CONNELLY E CLANDININ (1995:12), tanto professore(a)s quanto estudantes são contadores de histórias, tornam personagens nas histórias de outros e em suas próprias histórias. Como as reuniões eram instâncias de avaliação das atividades desenvolvidas e programação de novas atividades, havia uma cumplicidade entre as professoras e suas histórias de aulas, acabavam sendo entremeadas pelas diferentes experiências de cada uma delas.

Dessa forma, a narrativa tornou-se uma possibilidade para a interpretação dos dados coletados nessa investigação que tomou como ponto de partida a prática pedagógica dessas cinco professoras e, com base nessa prática, a produção de um saber curricular partilhado, num processo reflexivo de planejamento/execução/relatos das aulas/novos planejamentos/novas ações...

A pesquisa foi realizada numa escola de rede privada, em Campinas, contando na época com, aproximadamente 1000 alunos provenientes da classe

média e média baixa. A escola oferecia da Educação Infantil ao Ensino Médio. Por solicitação das professoras de 1ª a 4ª séries, a coordenação e direção da escola implementaram um projeto educação continuada dos docentes das séries iniciais e Educação Infantil. Para isso, foram contratadas duas assessoras – uma na área de Língua Portuguesa e outra, na de Matemática – na qual atuei.

Embora a educação continuada em Matemática fosse desenvolvida com uma equipe maior de professoras, a investigação foi desenvolvida, sistematicamente, apenas com cinco professoras de 1ª e 2ª séries. Esse recorte se deveu apenas ao fato de, nessas séries a Geometria não ter sido incorporada ao currículo escolar.

Esse grupo de professoras tinha uma característica comum: todas adquiriram experiência profissional nessa escola, constituindo-se desde o início, um grupo que sempre se reunia – às vezes, até mesmo fora da escola, em ambientes de lazer – trocavam idéias e uma sempre se apoiando na outra. Isso as tornava muito unidas. Talvez esse fato tenha contribuído para que, ao sentirem a necessidade de mudanças em suas práticas e de uma educação continuada, pressionassem a coordenação da escola e direção para que pudessem ter esse espaço dentro do próprio local de trabalho. Essa característica do grupo, foi que possibilitou a mudança no eixo teórico do trabalho.

Atuei no grupo por três anos, sendo os dois últimos deles dedicados à coleta de material (filmagem de aula, gravação das reuniões, entrevistas individuais) relativo à Geometria.

Num processo de pesquisa-ação o grupo torna-se elemento fundamental para a segurança de cada um de seus participantes e por possibilitar os momentos de partilha de experiências e um trabalho colaborativo. Isto pode ser constatado pelo relato da Profª Marília, em sua entrevista individual em 10/03/98:

Foi difícil demais, exigiu a força de vontade de todas nós. Se nós não tivéssemos esta união e essa força de vontade, nós não teríamos conseguido fazer um trabalho bom como nós fizemos. Graças a vocês também, porque eu acho que, para todas as mudanças, a gente tem que ter ali uma base, um apoio, não é? [...] Porque foi uma inovação, uma mudança que nós tínhamos pessoas especializadas, para nos garantir de qualquer coisa, de qualquer dúvida que surgisse. A gente sabia que podia contar com

vocês. Então, não foi tão complicado por isso. Porque se tivesse que mudar sozinhas ... bom, a gente não saberia nem por onde começar.

A PRODUÇÃO CURRICULAR

Num primeiro momento, discute-se a formação das professoras, protagonistas deste estudo, marcada - tanto no Ensino Fundamental, quanto no curso de formação inicial, o Magistério - pela ausência do ensino de Geometria. Essa formação ocorreu dentro do período considerado por alguns educadores matemáticos, como de "abandono do ensino da Geometria", principalmente nas décadas de 70 e 80.

Nesse sentido, busco na literatura, pesquisadores que discutem e analisam esse abandono do ensino da geometria (PAVANELLO,1993; MIORIM, MIGUEL E FIORENTINI ,1993, dentre outros).

Parece haver um consenso de que, ao final dos anos 70, os educadores matemáticos passam a se preocupar com o ensino de Geometria, tentando recuperá-lo. No entanto, a minha experiência como professora e como formadora de professores tem me apontado que esse movimento de recuperação do ensino da Geometria não atingiu ainda a maioria das escolas brasileiras, principalmente as públicas e as séries iniciais do Ensino Fundamental. Esse fato é constatado na história da escolarização das professoras, objeto deste estudo.

Constatada essa não vivência com a Geometria, por parte as professoras, o trabalho se iniciou com um grande desafio: ajudá-las a compreender Geometria e, juntas, organizarmos um currículo possível para ser trabalhado num contexto específico de 1ª e 2ª séries.

Na segunda parte da tese, analiso os insucessos do início do processo, quando atuando num modelo do paradigma da racionalidade técnica, propunha apenas leitura de textos teóricos e análise de atividades para a sala de aula que pouco significavam para o grupo, pois não estavam ainda apoiadas numa prática.

Ao trabalhar, com as professoras, a teoria desvinculada e antecipada da prática, não consegui provocar avanços na prática escolar das mesmas. Avalio

também que esse período de estudos e discussões teóricas não contribuiu para dar segurança às professoras em relação ao ensino de geometria, pois, quando começaram a explorá-lo, com as crianças, as dúvidas foram tantas que cheguei a concluir que o estudo anterior pouco tinha contribuído para a formação delas. Outra questão, que também parece ser relevante no caso dessas leituras, está relacionada à escolha dos textos. Acredito que, se os textos escolhidos fossem mais direcionados à situações de sala de aula, talvez tivessem possibilitado uma problematização de idéias e da prática. Mesmo elas não possuindo uma prática específica de Geometria, o saber experiencial em Aritmética, poderia possibilitar essa reflexão.

Num primeiro momento, o grupo tomou como ponto de referência o material que eu apresentei, baseado nas publicações da CENP/SP. Sem dúvida, o processo, em seu início, foi bastante assimétrico. No entanto, cada uma das professoras, em suas salas de aula, fazia novas reelaborações dessas atividades. Isso é o que possibilita a singularidade de prática pedagógica. Mesmo os planejamentos sendo coletivos, cada uma tinha uma prática diferenciada; nenhuma prática é igual à outra.

No entanto, a partir da prática profissional, as professoras passaram a ter um domínio da situação, sendo capazes de selecionar sozinhas as melhores atividades, os momentos de intervenção, as complementações, reformulações etc.

Na parte final da tese é feita a análise da produção curricular e incorporação da Geometria no currículo escolar. Para a análise das práticas interativas e discursivas em relação à Geometria foram selecionados alguns fragmentos de reuniões e/ou entrevistas individuais, contendo situações relacionadas à visualização, à transformação do espaço tridimensional em bidimensional, a discriminação e a memória visual. Nesses fragmentos foram destacadas situações problematizadoras que permitem ressignificar tanto o saber geométrico quanto o currículo escolar em ação. Alguns são relatos ou registros de aulas que se constituem em objeto de reflexão e discussão no grupo; outros, são situações problematizadas intencionalmente por mim, nas reuniões de estudo.

Ficou evidente em todos os relatos, as reelaborações feitas pelas professoras, a partir das atividades iniciais a elas apresentadas, bem como elementos indicativos de como cada uma delas incorporou a Geometria ao currículo escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ambiente criado nos nossos encontros, assim como os ambientes vivenciados com as crianças, eram ricos de interações e de partilha. Isso possibilitou uma co-construção de conhecimentos geométricos e produção de saberes curriculares e, conseqüentemente, pedagógicos. Nesses encontros, as professoras eram encorajadas a falar de suas experiências, suas dúvidas, conflitos e tensões. Muitas vezes, a dúvida de uma ajudava a outra a se encorajar.

Destaca-se ainda o papel fundamental que as crianças tiveram ao longo do processo. De um lado, as questões interessantes que faziam em classe provocavam reflexões e buscas de soluções pelas professoras; por outro, elas gostaram muito de Geometria e cobravam isso das professoras que, de certa forma, sentiam-se forçadas a trabalhar esse conteúdo em sala de aula.

Outro aspecto de destaque foi o uso do vídeo das aulas de uma das professoras. Essa ferramenta torna-se rica para o desenvolvimento da pesquisa-ação, pois propicia e enriquece a reflexão coletiva das práticas. Mas, para isso, quem tem uma aula filmada deve sentir confiança no grupo e, no caso deste trabalho, na própria agente externa, para poder se expor. E essa confiança vai sendo adquirida ao longo do processo; não pode ser algo imposto.

Como esta investigação foi realizada numa instituição escolar, diferentes fatores interferiram no processo de produção curricular, ora possibilitando ampliações do trabalho, ora limitando essa prática. O fato desse grupo de professoras já estar junto, há um certo tempo, lhes deu segurança para a troca e partilha de dúvidas, angústias e saberes. A isso se soma ainda o envolvimento de algumas professoras, que se entusiasmaram diante do entusiasmo das crianças em relação ao saber geométrico. Isso contribuiu para

que passassem a valorizar e incorporar o ensino da Geometria no currículo escolar.

Por outro lado, a insegurança das professoras diante do novo, a pouca valorização atribuída por algumas delas, ao ensino da Geometria, o não-rompimento com a tradição pedagógica que valoriza o ensino da Aritmética em detrimento da Geometria, a questão do tempo reduzido para a professora - que é polivalente e tem que trabalhar com todas as áreas do conhecimento - e o ambiente físico da escola,... foram elementos que acabaram limitando a prática pedagógica em Geometria.

O trabalho docente realiza-se numa tensão entre o ideal e o possível. Diante das condições impostas pelo ambiente de trabalho, a professora vai se adaptando e fazendo o seu trabalho da melhor forma possível. Faz ajustes aqui, adaptações ali, replaneja o que planejou. É a complexidade da prática.

A educação continuada ocorre na tensão entre os aspectos teóricos e epistemológicos, de um lado e aspectos pedagógicos e práticos, de outro. Esses dois pólos, embora possam ser vistos separadamente, no currículo em ação apresentam-se articulados, formando uma unidade de múltiplos significados. O papel da formadora de professore(a)s, envolvida na educação continuada, é de possibilitar a articulação entre esses dois pólos mas de tal forma que um sempre possa contribuir para a ressignificação e transformação do outro.

Nesse sentido, foi fundamental dar voz às professoras; deixar que elas relatassem ao grupo o modo como realizavam suas aulas. As narrativas, como forma de organização e tomada de consciência das experiências vividas possibilitaram o movimento e a unidade entre esses dois pólos.

O grupo se evidenciou como sendo central ao processo. É nele que as professoras se sentiam à vontade para relatar seus sucessos e fracassos. Sabiam que os sucessos contribuiriam para a formação das colegas e a incorporação de novas práticas; os fracassos seriam discutidos e refletidos, buscando-se alternativas, multiplicidade de caminhos ou estratégias. O grupo foi fundamental para a mudança da cultura profissional. Dentre outras coisas,

fortaleceu a crença de que todo profissional é suscetível de erros. Os erros podem se tornar elementos de reflexão e produção de novos sentidos e significados.

As professoras já possuíam um saber experiencial em Matemática. Este, entretanto, era pautado, principalmente, pela tradição pedagógica: a ênfase toda posta no ensino de Aritmética. Faltava-lhes um saber disciplinar e curricular em Geometria. Esse foi um dos meus papéis, como agente externa, junto a essas professoras. Tendo como suporte o grupo de estudos e tomando suas práticas como ponto de partida, as professoras incorporaram a Geometria no currículo escolar de 1ª e 2ª séries. Algumas de forma mais abrangente, sem fragmentações; outras mais timidamente, vendo ainda a Geometria como não muito importante para a formação inicial do pensamento matemático dos alunos.

Quanto aos pressupostos com os quais iniciei o trabalho, hoje, em minha concepção, constituem os pilares da educação continuada. E a pesquisa-ação, para mim, configura como a metodologia ideal para essa educação continuada, tendo a escola como local privilegiado para o seu desenvolvimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONNELLY, F.M., CLANDININ, D. J. Relatos de experiência e Investigación Narrativa. In: LARROSA, J. et al. **Déjame que te cuente: ensayos sobre narrativa y educación**. Barcelona: Editorial Laertes, 1995.

ELLIOTT, John. **El cambio educativo desde la investigación-acción**. Madrid: Morata, 1991.

_____. **La investigación-acción en educación**. Madrid: Edições Morata, 1990.

FIORENTINI, D., NACARATO, A. M., PINTO, R. A. Saberes da experiência docente em Matemática e educação continuada. **Quadrante: Revista teórica e de investigação**. Lisboa: 1999. (no prelo)

GAUTHIER, C. et al. **Por uma teoria da Pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Trad. Francisco Pereira. Ijuí: Unijuí, 1998.

GIMENO SACRISTÁN, J. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

MARIN, Alda Junqueira. Educação continuada: introdução a uma análise de termos e concepções. *Cadernos Cedes* n.36. Campinas/SP: Papirus, 1995.

MIGUEL, A., FIORENTINI, D., MIORIM, M. A. . Álgebra ou Geometria: para onde pende o pêndulo. In: **Pro-Posições**, vol. 3, nº 1[7], março de 1992, FE/UNICAMP, pp.39-54, 1992.

MIORIM, M. A., MIGUEL, A., FIORENTINI, D. Ressonâncias e dissonâncias do movimento pendular entre Álgebra e Geometria no currículo escolar brasileiro. **Zetetiké**, Ano 1 - número 1, pp. 19-39, Março de 1993, CEMPEM/F.E. UNICAMP, 1993.

PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino da Geometria no Brasil: causas e conseqüências. **Zetetiké**, Ano 1, número 1, CEMPEM/F.E. UNICAMP, 1993, pp. 7-17, março de 1993.

PONTE, J.P.; OLIVEIRA, H.; CUNHA, M. H., SEGURADO, M.I. **Histórias de investigações matemáticas**. Lisboa, Instituto de Inovação Educacional, 1998.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, António (org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

_____. **La formación de profesionales reflexivos**. Barcelona: Ediciones Paidós, 1992.

SHULMAN, L. Those who understand: the knowledge growths in teaching. In: **Educational Researcher**, fev. 1986, p.4-14.

TARDIF, Maurice, LESSARD, Claude e LAHAYE, Louse. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria e Educação**, 4, p.215-233, 1991.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1988.

ZEICHNER, Kenneth M. **A formação de professores: idéias e práticas**. Lisboa: EDUCA, 1993.

