

Pesquisa em Educação Matemática

Maria Aparecida Viggiani Bicudo*

Introdução

Este é o tema que me foi solicitado desenvolver em uma mesa redonda sobre *pesquisa*, realizada na UNESP, campus de Bauru, em novembro de 1992. Os outros componentes falarão sobre pesquisa em Matemática Aplicada e sobre Matemática.

Vou abordar esse tema, considerando os seguintes pontos:

1. o que considero importante em uma pesquisa;
2. o que considero importante em uma pesquisa em Educação Matemática;
3. pesquisar em Educação Matemática, afinal, é importante?

O que considero importante em uma pesquisa

Pesquisa, segundo o prof. Joel Martins, quer dizer "ter uma interrogação e andar em torno dela em todos os sentidos, sempre buscando todas as suas dimensões e andar outra vez e outra ainda, buscando mais sentido, mais dimensões e outra vez..."¹

No latim, *perquirere* quer dizer procurar com cuidado, procurar por toda a parte, inquirir, informar-se bem (Faria, 1955: 674); no inglês, *research* significa procurar de novo; no francês,

recherche, como no caso do inglês, indica buscar, procurar, perseguir de novo. ¹ Essa idéia é recorrente em muitas notas de aula elaboradas pelo prof. Joel Martins, PUC-SP.

Pesquisar configura-se como buscar compreensões e interpretações significativas do ponto de vista da interrogação formulada. Configura-se, também, como buscar explicações cada vez mais convincentes e claras sobre a pergunta feita. Essas configurações delineiam seus contornos conforme perspectivas assumidas pelo pesquisador: Buscar compreensões e interpretações? Responder a perguntas? Solucionar problemas? Entretanto, não há uma última resposta, uma solução definitiva, não há compreensão e interpretações plenamente desenvolvidas e que dão conta de todas as dimensões do fenômeno interrogado. Mas há sempre o "andar em torno... outra vez e outra ainda...". Há sempre o andar cuidadoso, que solicita rigor e sistematicidade.

Interrogação (problema, pergunta), cuidado, rigor, sistematicidade são aspectos essenciais da pesquisa, qualquer que seja a área onde ela venha a ocorrer e qualquer que seja a concepção de ciência assumida pelo pesquisador.

É importante mencionar que conforme a concepção de ciência assumida pelo pesquisador e conforme a área pesquisada, esses aspectos são denominados, concebidos e materializados de modos específicos. Por exemplo, na

* Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

concepção empírica e positivista de ciência fala-se em *problema*, busca-se *solução*, seguem-se métodos bem definidos que normatizam o rigor e os passos a serem dados. Fala-se também em *pergunta*, buscando-se respostas explicativas que, por sua vez, permitem predições. Essas respostas são buscadas segundo procedimentos bem delineados que garantem o rigor nos documentos analisados, nas experiências realizadas, e, portanto, nos passos dados para se chegar às respostas.

Na concepção fenomenológica, ainda como exemplo, fala-se em interrogar o fenômeno, em *epoché* em redução. O cuidado, o rigor, a sistematicidade estão presentes já no modo de interrogar o fenômeno, de colocá-lo em suspensão, de descrevê-lo, de buscar as invariâncias, de chegar à essência, de refletir sobre ela, buscando seu significado, à luz da região de inquérito e à luz da compreensão do pesquisador, para quem a interrogação fez sentido.

Para mim é importante que sempre, ao pesquisar, o pesquisador persiga uma interrogação que faça sentido para ele e cujo significado é elaborado no contexto onde ela foi formulada. Isso quer dizer que a interrogação faz sentido para o pesquisador, porém para um pesquisador que nunca está só, já é sempre com o outro, com as pesquisas já elaboradas, com o contexto social onde está com a região de inquérito onde o significado é tecido e onde a generalização se esboça. Sentido e significado são, então, desenvolvidos e elaborados em uma realidade onde respeito, compromisso e diálogo são *presenças*.

Essas afirmações dizem da conduta do pesquisador e, portanto, de ética. Sumarizando, para enfatizar o que foi dito, pode ser afirmado que a ética do pesquisador se delinea por:

- a. perseguir uma interrogação de modo rigoroso, sistemático, sempre andando em torno dela, buscando todas as suas dimensões;
- b. assumir uma atitude de respeito e de compromisso com a pesquisa à luz do sentido que ela tem para ele, pesquisador, e à luz dos significados que estão sendo elaborados no contexto social².

² Usei o termo *interrogação* e não mencionei *problema* e *pergunta* porque estou pensando de um modo mais geral, talvez mais abrangente, de acordo com o qual *problema* e *pergunta* poderiam ser vistos como variações mais particulares. Penso, ainda, que em qualquer dos casos anda-se em torno, pois nunca há uma última palavra e sempre as interrogações, perguntas e problemas são recolocados sob novas perspectivas.

O que considero importante em uma pesquisa em Educação Matemática

A pesquisa em Educação Matemática não é uma pesquisa em Matemática, nem é uma pesquisa em Educação, embora trate de assuntos pertinentes a ambas, trabalhe com a Matemática e utilize-se de procedimentos concernentes ao modo de pesquisar próprios da Educação.

A região de inquérito da Educação Matemática está sendo construída, o que significa que ela não conta, ainda, com uma rede já desenvolvida e bem tecida de estudos elaborados que a afirmem como realidade bem configurada. Porém, essa configuração já se encontra um tanto quanto delineada na medida em que se enfoquem os núcleos de preocupação da Educação Matemática: são preocupações com o compreender a Matemática, com o fazer Matemática, com as interpretações elaboradas so-

bre os significados sociais, culturais e históricos da Matemática. Deve ser mencionado que também é preocupação da Educação Matemática a ação político-pedagógica. Porém, nessa preocupação ela está junto com a Educação. Diferencia-se desta, entretanto, ao especificar os pontos concernentes aos significados da Matemática, contextualizando-a, para tanto, no social, no cultural, no histórico e no psicológico. Isso porque, nesse aspecto, ela fornece informações à Educação sobre o compreender e o fazer matemáticos, possibilitando que estes sejam vistos à luz de outras compreensões e fazeres, científicos ou não, o que, certamente, interfere na ação político-pedagógica.

As pesquisas elaboradas no horizonte da região de inquérito da Educação Matemática trabalham em torno dessas preocupações, interrogando o compreender matemático, o fazer matemático, os significados sociais, culturais e históricos da Matemática. São, portanto, pesquisas que solicitam domínio compreensivo de um vasto horizonte de conhecimentos, como os horizontes da Psicologia, da História, da Filosofia... e, certamente, da Matemática.

Enfocando essa especificidade da Matemática, levanto alguns pontos que considero importantes, além daqueles mencionados no item anterior, ao falar de *pesquisa*.

Esses pontos são os seguintes:

- a. Os pesquisadores em Educação Matemática devem cuidar para não fazer afirmações ingênuas, imprecisas, vazias, ao lançar mão de estudos elaborados pela Psicologia, História, Filosofia, Matemática, Antropologia...
- b. Os pesquisadores em Educação Matemática devem cuidar para que, ao lançar mão de obras de autores que

julgam significativos para elucidar suas interrogações ou para auxiliá-los na busca de compreensões, soluções etc., façam-no esclarecendo o pensamento do autor. Entretanto, não se trata de apenas apresentar um resumo do pensamento do autor com o qual estão trabalhando, mas, principalmente, trata-se de explicitar suas próprias articulações, as quais tecem o fio condutor do texto que está sendo elaborado. Essa conduta evita que sejam feitas afirmações imprecisas, vazias, bem como evita que o raciocínio do pesquisador fique obscuro, ocultando-se. Esse procedimento implica excluam-se citações curtas de uma ou outra passagem de uma obra de um autor, concluindo, em seguida, a partir do que esse autor teria dito.

- c. Os pesquisadores em Educação Matemática devem cuidar para explicitar sua interrogação (ou pergunta, ou problema), indicando o modo e a direção em que vão conduzir suas pesquisas.
- d. Os pesquisadores em Educação Matemática devem ter claro as diferenças existentes entre pesquisa, relato de experiência, propostas pedagógicas e ação pedagógica.

Relato de experiência, como o nome diz, é a descrição de uma experiência realizada. Tem sua importância, pois quem viveu a experiência e a julga significativa sob perspectivas indicadas conta aos outros o que foi feito e o que foi conseguido. Muitas vezes ela se confunde com a *pesquisa* aos olhos de pesquisadores iniciantes ou incautos, porque uma pesquisa pode ser conduzida de modo que o relato de experiência venha a ser um componente importante na busca da compreensão do interrogado ou da resposta à pergunta

formulada, ou da solução do problema proposto. Porém, o relato de experiência não é a pesquisa. Na pesquisa há sempre uma interrogação posta (ou pergunta, ou problema), há rigor e sistematicidade na condução da busca e, o mais importante, há um fio condutor tecido pelo raciocínio articulador do autor. Isso significa que na pesquisa há um salto qualitativo que vai além do relato (ou de outros procedimentos), que é a própria *teorização* se elaborando.

A *proposta pedagógica* também não é pesquisa, nem faz parte dos procedimentos que visam à busca inqueridora conduzida a partir da interrogação. Ela é uma *pro-posta*, o que já indica um lançar no tempo futuro (*pro*) o que foi posto, podendo esse *posto* estar presente na construção dos resultados da pesquisa. Pode também dar origem a uma pesquisa, quando, por exemplo, se formula a pergunta: "O que ocorrerá se se colocar a proposta *x* em funcionamento?". Nesse caso a pergunta é conduzida mais em modos empíricos. Pode também transformar-se em ação pedagógica.

Ação pedagógica como o nome indica ação diz de atuação, de ato ou efeito de atuar, de manifestação de uma força, de uma energia, da capacidade de mover-se, de agir, de funcionamento, de comportamento, de atitude. A *ação pedagógica* diz de uma atuação educadora conduzida segundo um projeto de Educação, ou seja, segundo princípios norteadores fundados na Filosofia, na Ciência, na História, na Política... É *pro-jeto*, posto que se lança no futuro, efetuando-se no próprio lançamento, ou seja, atualizando-se enquanto força propulsora, enquanto energia que faz surgir, estabelecer-se e continuar sendo no próprio processo do ser e do vir-a-ser. *Pro-jeto* que não é uma progra-

mação linear que postula o que será, mas que é abertura e, portanto, dialógico e dialético.

A ação pedagógica pode se constituir em pesquisa? Pode e deve. *Pode*, pois conta com recursos para isso. São os recursos postos pela pesquisa-ação. *Deve*, pois sendo uma interferência propositada no contexto educacional, seus desdobramentos precisam ser acompanhados de modo analítico, crítico e reflexivo, nutrindo o próprio processo.

Pesquisar em Educação Matemática, afinal, é importante?

É comum a comunidade de educadores matemáticos perguntar-se da validade das pesquisas que já estão relatadas e publicadas em revistas especializadas e, principalmente, na forma de dissertações e de teses. Argumenta-se, com relação às duas últimas, que de nada servem, pois ficam "empoeiradas" nas estantes das bibliotecas. Essa comunidade quer dizer, com isso, que a elaboração de pesquisas publicadas nas modalidades de dissertações e de teses são natimortas, não têm vitalidade, só servem para a obtenção de títulos exigidos para o preenchimento de quadros institucionais.

Há casos, e que são a minoria, segundo o conhecimento que construí ao longo dos anos em que tenho trabalhado com pós-graduação e pesquisa em Educação e Educação Matemática, em que a pessoa faz uma dissertação ou tese apenas para obter o título. Faz de qualquer modo, não interroga, não se compromete, não dialoga com seus pares,

fecha-se obcecadamente em seus propósitos, ensurdece, não ouve ninguém, não trabalha com o orientador. Por inércia do sistema, considerando-se parte do mesmo alunos e professores-pesquisadores, essa pessoa, que assim procede, acaba apresentando e defendendo seu trabalho e, como resultado, obtém o título referente ao programa que cumpriu. Nesse caso, esse trabalho ficará nas estantes das bibliotecas. E é bom que fique, que seja perdido e esquecido.

É bom que seja explicitado que na *inércia* do sistema estão presentes as pressões dos alunos que cursam o programa que confere o título, e que em geral agem dessa maneira em nome de companheirismo, de solidariedade humana. Estão presentes ações de professores que não enfrentam a situação de sofrimento de dizer *não*, por questões de natureza psicológica e, também, para ocultarem seu próprio modo de trabalhar que, talvez, não seja suficientemente desenvolvido no que diz respeito à ação pedagógica de orientar e de criticar trabalhos de orientadores.

Como afirmei, essas dissertações e teses, conforme meu conhecimento, constituem minoria. Pergunto-me, também, se nos trabalhos assim elaborados houve pesquisa, se houve “um andar em torno de uma interrogação, de modo cuidadoso e sistemático”... se foram elaboradas compreensões e interpretações. Pergunto-me: O que há e o que houve com essas pessoas em situação de elaborar pesquisas?

Porém, a maioria das dissertações e teses que conheço é fruto de um pesquisador relatado conforme os padrões acadêmicos de dissertações e de teses. Ficam perdidas nas estantes? Não, não ficam, embora fiquem arquivadas. E não ficam de muitas maneiras. As mais comuns e que são lembradas pela co-

munidade de educadores matemáticos dizem respeito ao fato de elas serem publicadas em livros, artigos etc. A comunidade está dizendo, com isso, que essas pesquisas não ficam esquecidas nas bibliotecas porque foram comunicadas a um público maior e não apenas ao público da “academia”. Mas, também, e para mim isso é muito importante, não ficam “arquivadas nas estantes” porque seus autores se modificam ao realizar a pesquisa e, com isso, sua práxis se modifica. Por serem professores-pesquisadores sua atuação interfere em um vasto campo, incluindo o próprio programa cursado e a comunidade de educadores matemáticos como um todo, na medida em que participam de encontros científicos, congressos etc., onde se expõem, dialogam, ouvem críticas, criticam, crescem...

Do meu ponto de vista, a pesquisa em Educação Matemática vale. Ela permite que se compreenda a Matemática, o modo pelo qual ela é construída, os significados da Matemática no mundo. Com isso ela presta serviço à Educação e à Matemática. À Matemática por ajudá-la a compreender-se. À Educação, por auxiliar a ação político-pedagógica.

Sendo assim, sou de opinião de que a comunidade não deve colocar ênfase na afirmação “as dissertações e teses ficam nas estantes das bibliotecas”, mas deve ficar atenta aos modos pelos quais são comunicadas, apresentadas e defendidas, aos modos pelos quais são lidas, compreendidas, criticadas e aprovadas pelos membros das bancas examinadoras, aos modos pelos quais alunos e professores do programa se fecham em torno de posições ditas democráticas, porque assumidas em grupo, mas que apenas obscurecem e ocultam o *pensar* por serem manipuladas e

impostas segundo vertentes ideológicas escolhidas por alguns e aclamadas como *decisões* em nome da maioria. Com isso, ao serem assumidas, contri-

buem para que não se construa a democracia em sua plenitude e impedem que o pensar se faça, impossibilitando a pesquisa.

Referências Bibliográficas

FARIA, E., organizador. *Dicionário Escolar Latino-Português*. Rio de Janeiro, MEC, 1955.

MARTINS, J. Notas de aula. São Paulo, PUC, s/d.

Resumo Este artigo trata de pesquisa e de pesquisa em Educação Matemática. O autor explica o que compreende por pesquisa, que aspectos considera essenciais ao pesquisar e delinea a ética do pesquisador. Aponta o que considera importante na pesquisa em Educação Matemática e levanta alguns de seus pontos mais importantes. Explora os significados possíveis de Relato de Experiência, Pesquisa, Proposta Pedagógica e Ação Pedagógica. Destaca a importância da pesquisa em Educação Matemática.

Palavras-chaves: Pesquisa, pesquisa em Educação Matemática, Relato de Experiência, Proposta Pedagógica, Ação Pedagógica.

Abstract In this paper we are interested in research and in research on Mathematical Education. It is emphasized what is meant by research, pointing out the essential aspects of research and that of the researcher's ethics. Research on Mathematical Education is focused upon and evidence which is important for research is emphasized. The possible meanings of Experience Report, Research, Pedagogical Project, and Pedagogical Action are explored.

Descriptors: Research, Research on Mathematical Education, Experience Report, Pedagogical Project, Pedagogical Action.

