

GRUPO DE PESQUISA HISTÓRIA ORAL E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: mapeamento da formação e atuação de professores que ensinam/ensinaram matemática no Brasil

Antonio Vicente Marafioti Garnica¹

RESUMO

Este texto apresenta uma das linhas de pesquisa do Grupo de Pesquisa História Oral e Educação Matemática (GHOEM), voltado a compreender aspectos da formação e da atuação de professores que ensinam/ensinaram Matemática no Brasil e cuja metodologia principal – mas não única – é a História Oral. Neste texto, alguns princípios e resultados desse Mapeamento são discutidos.

Palavras-chave: Mapeamento. Formação de professores. Educação Matemática. História. Metodologia de Pesquisa

ABSTRACT

The main intention of this paper is to present some fundamental principles and results of a global research Project which theme is related to the mapping of the formation and practices of Math Teachers in Brazil. Such Project is being developed by the “Oral History and Mathematics Education” Research Group (GHOEM).

Keywords: Mapping. Teachers Formation. Mathematics Education. History. Methodology.

Introdução

A criação do Grupo de Trabalho História da Educação Matemática (GT 15), cuja primeira reunião formal ocorre neste ano de 2018, é uma oportunidade singular para sistematizar as produções que vêm sendo desenvolvidas, no Brasil, sob essa rubrica. O GT 15 é mais um dos fóruns que permite a um grupo de pesquisadores específico, aquele voltado a atribuir sentido aos modos como a cultura matemática tem se dado, no correr do tempo, em meio a alterações e permanências (essa a intenção central dos estudos de natureza historiográfica), conheça as várias dinâmicas de produção e os vários temas de pesquisa que têm circulado entre nós. O Grupo História Oral e Educação Matemática (GHOEM) não poderia deixar passar essa oportunidade,

¹ Docente do Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências-UNESP/Bauru. E-mail: vicente.garnica@unesp.br

e para participarmos dessa edição do SIPEM², decidimos apresentar, em textos separados com uma introdução similar, as linhas de pesquisa à qual se vinculam os trabalhos desenvolvidos por esse Grupo. O que se espera desses textos não é ineditismo nem novidades teóricas ou metodológicas. Eles são, se muito, uma forma de registrar, neste Grupo de Trabalho, uma série de esforços que visam a contribuir com a Educação Matemática e, especificamente, com a pesquisa em História da Educação Matemática atualmente realizada no Brasil. Os exemplos e discussões que ocupam esses textos, portanto, são reedições de temas já apresentados com maior detalhamento em relatórios de Iniciação Científica, Mestrados e Doutorados, bem como em artigos e livros. Retomá-los, aqui, nos pareceu importante dada a singularidade do momento – a primeira reunião do GT 15 – e dada a possibilidade de, mais uma vez, submeter à apreciação de um grupo de pesquisadores, num fórum especializado, as frentes de atuação de um coletivo que produz pesquisa em História da Educação Matemática. O Grupo de História Oral e Educação Matemática (GHOEM) foi criado em 2002 reunindo, à época, alguns pesquisadores e seus orientandos em torno de um interesse comum: estudar as potencialidades da História Oral – e ao mesmo tempo exercitá-la – para a pesquisa em Educação Matemática. Tendo se consolidado nesse panorama e com estas intenções, o Grupo passou a formar seu quadro atual de participantes, cuidando tanto da formação individual de pesquisadores como também do apoio à criação e consolidação de outros grupos de pesquisa. Entretanto, não só a História Oral tem sido mobilizada como metodologia de pesquisa. Nossos estudos nos levaram a compreender que nosso foco é, mais propriamente, os modos como a Matemática, no correr dos tempos, se inscreve na dinamicidade da cultura escolar. Essa reconfiguração do horizonte inicial implicou reconfigurar, também, os objetos de pesquisa e as metodologias, ainda que mantendo, para o Grupo, o nome que destaca a expressão História Oral. No momento, são quatro as principais rubricas nas quais se inscrevem os trabalhos: (i) o Projeto “Mapeamento da Formação e Atuação de professores que ensinam/ensinaram Matemática no Brasil”, (ii) Narrativas, ensino e aprendizagem de Matemática (inclusiva), (iii) História Oral, narrativas e Formação de Professores: pesquisa e intervenção e (iv)

² Este texto foi inicialmente composto para participar das discussões do GT15, do SIPEM, ocorrido em Foz do Iguaçu, PR, em novembro de 2018. A presente versão agrega considerações a partir das discussões que lá ocorreram.

Análise de Livros didáticos – Hermenêutica de Profundidade. Este texto tratará, particularmente, do Mapeamento da Formação e Atuação de Professores que ensinam/ensinaram Matemática no Brasil.

Mapeamento

Um projeto que pretenda compreender a formação e atuação de professores de Matemática (ou professores que ensinam/ensinaram Matemática) no Brasil é, desde o princípio, uma tentativa ampla demais para que dela se possa vislumbrar uma conclusão. Assim, esta é uma proposta de pesquisa contínua, flexível (quanto aos temas, fundamentações e metodologias) e que só pode ser pensada coletivamente, aproveitando-se inclusive de estudos que não apenas aqueles desenvolvidos no Grupo. Um primeiro princípio do Mapeamento, portanto, é sua natureza ecumênica. Trata-se, também, de um projeto caleidoscópico, posto que os novos resultados de cada um de seus subprojetos e mesmo a retomada de seus resultados já disponíveis (posto que narrativas podem ser sempre reinterpretadas) podem alterar significativamente todo o cenário até então construído pelas pesquisas já disponíveis. A noção de jogo de escalas é um outro princípio caro ao projeto do Mapeamento. Acredita-se que olhar mais de perto ou mais de longe, de forma focada ou panorâmica, menos ou mais detidamente, “de fora” ou “de dentro”, ou seja, a partir de perspectivas várias, não é meramente uma visada distinta a um mesmo cenário: a alteração de visada permite a constituição de novos cenários. Isso ocorre não apenas com nossa insistência em estudar centros e práticas de formação e atuação distintos e distantes daqueles que a literatura da área já estudou enfaticamente (no caso, as instituições do sul e do sudeste brasileiros, intensamente investigadas), mas também com nossa intenção de “jogar” com metodologias e fontes. Fontes orais ou escritas, biográficas ou autobiográficas, por exemplo, possibilitam incorporar ao campo de estudo do pesquisador uma série de perspectivas distintas, já que alguns recursos permitem que se revelem temas e contextos que outros recursos não permitiriam. Não há, portanto, uma hierarquização de recursos, nem preconceito quanto a fontes: quaisquer resíduos são bem recebidos como ingredientes para uma hermenêutica que nos permita compreender modos de formação e atuação de professores que ensinam/ensinaram Matemática no Brasil. O

princípio que defende o jogo de escalas está naturalmente vinculado às noções de centro e periferia, tão caras ao projeto do Mapeamento. Centro e periferia não são conceitos estáticos: continuamente criamos centros que, por sua vez, implicam a criação de periferias que, por sua vez, continuamente, constituem seus centros. Além disso, o que é central sob determinado prisma pode ser periférico segundo outra mirada. Os trabalhos com História Oral e alguns textos clássicos da Sociologia são particularmente interessantes quando mostram o dinamismo dessa coreografia que se repete: a ruptura entre centro e periferia faz com que as periferias repitam o movimento de exclusão do qual nasceram para que possam se constituir como centros, gerando, por sua vez, outras periferias que buscam romper, de modos distintos, esse eterno conflito que pressupõe a exclusão como diferenciadora. Tanto os estudos sobre os leprosários brasileiros do início do século XX (GARNICA, 2008) quanto o já clássico *Estabelecidos e Outsiders*, de Elias e Scotson (2000), por exemplo, apoiam sobremaneira nossas compreensões sobre esse aspecto. No caso dos estudos acerca da formação e atuação de professores que ensinam/ensinaram Matemática no Brasil, essa dinâmica se mostra de forma muito clara. Os estudos em História da Educação e as investigações sobre Formação de Professores de Matemática que se valem (via-de-regra apenas episódica e incidentalmente) de um panorama histórico – de forma intencional ou não – situam como centro, no estudo dessa formação de professores, a Universidade de São Paulo e a Universidade do Brasil, primeiras instituições brasileiras com formação superior para a formação docente no campo da Matemática³. Isso implica que desses centros emanariam diretrizes que vão circunscrever a formação de professores em vários pontos distintos do país, o que é, pensamos, uma visão parcial – se não equivocada – desse movimento. Não se nega, é claro, que essas instituições, sob certos aspectos, operaram como modelos institucionais para outras regiões. Ocorre, porém, que (a) nem toda formação docente está vinculada a

³ Essa afirmação está radicada em dois levantamentos bibliográficos bastante extensos realizados nos anos de 1995 e 1999 (GARNICA, 1995 e GARNICA, 2000). Mesmo os poucos estudos em História da Educação Matemática, à época, manifestavam essa tendência. A partir de meados dos anos 2000, com a consolidação de Grupos de Pesquisa em História da Educação Matemática no sudeste do país e a criação de outros grupos em diversas regiões, diversos estudos históricos acerca da formação de professores de Matemática, questionando essa centralização, foram e continuam sendo realizados. Os projetos de pesquisa inscritos no Mapeamento, em suas revisões bibliográficas, também atestam essa tendência de centralização em trabalhos anteriores à década de 2000, além de apontarem, em decorrência, a quase inexistência de estudos regionais sobre essa formação. Atualmente, acredita-se, esse cenário foi bastante alterado, o que atesta a consolidação, no Brasil, do campo de pesquisa sobre a História da Educação Matemática.

instituições formais⁴, (b) nem toda instituição formal para formação de professores se constitui a partir de diretrizes estabelecidas para essa formação⁵, (c) nem toda instância de formação superior de formação de professores se constitui tendo como modelo instituições de ensino superior, (d) num país de dimensões continentais, as formações docentes – formais ou não – ocorrem de forma relativamente caótica e em tempos e espaços muito distintos, de modo que qualquer diretriz, emanada de onde quer que seja, é apropriada de modos muitos distintos, o que necessariamente leva a uma descaracterização dessas mesmas diretrizes com a intenção de tornar possível alguma formação⁶, e (d) num país que apenas muito recentemente constituiu um sistema nacional de Educação, os projetos emergenciais e alternativos para a formação de professores são, muito frequentemente, mais necessários e eficientes que os modelos formais de formação emanado de instituições tidas como modelares⁷. Só o

⁴ O lento processo de criação de cursos superiores de formação de professores no Brasil opera para que formas alternativas de formação se imponham como legítimas e necessárias. Aprender “ouvindo aqui e ali”, cursos rápidos e esporádicos promovidos por instituições “centrais”, livros didáticos, aproveitamento dos de séries posteriores para a atuação em séries anteriores, migração de profissionais de áreas outras para a docência, as formações “caseiras” etc são comuns nos relatos de professores, o que caracteriza uma certa informalidade não só quanto ao trabalho docente, mas também quanto às tramas de sua formação.

⁵ No Brasil, a literatura aponta que as Escolas Normais foram mais modelares para os cursos superiores de formação docente que as primeiras instituições de ensino superior. Centros de produção em Matemática, por exemplo, são vitais para criar estruturas de cursos de formação de professores de Matemática em algumas regiões (tem-se, como exemplo, o caso do Ceará, que influenciou claramente o movimento de criação de cursos no norte e nordeste brasileiros que, no Centro-Oeste, recebem diretamente a influência da Universidade de Brasília e do Instituto Tecnológico da Aeronáutica

⁶ Enquanto a formação docente de nível superior se inicia na década de 1930 no Estado de São Paulo e alcança um desenvolvimento brutal já na década de 1960, com a dispersão desses centros formadores pelo interior do estado, no Maranhão as primeiras iniciativas de formalização de professores de Matemática se dá às portas da década de 1980. Em todo Norte e Nordeste a criação desses cursos ocorre de forma muito tardia em comparação com o sul e o sudeste brasileiros. Os depoimentos que temos coletado com os primeiros professores e alunos desses cursos, que tratam tanto dessa formação quanto das práticas que eles efetivavam quando do exercício do magistério, mostram quão diversa é a concepção acerca de certos elementos que poderíamos pensar já estarem apaziguadas com um sentido mais compartilhado. Isso leva à necessidade de, no Grupo, redimensionar o conceito de formação docente, até por que, via de regra, falar em formação docente tem implicado falar em formação formal, escolar, de futuros docentes. Ao mesmo tempo, nossos estudos nos levaram à necessidade de ampliar o conceito de História de modo a tomar a espacialidade como tão significativa quanto a temporalidade nos exercícios historiográficos que pretendem tematizar a formação de professores no Brasil (MORAIS, 2017; MORAIS e GARNICA, 2016).

⁷ São tidos como projetos emergenciais, por exemplo, a Campanha para o Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário (CADES), cursos como as Licenciaturas Parceladas implantados no Estado do Mato Grosso Uno (antes do final de década de 1970) e no Estado do Mato Grosso do Sul (já na década de 1980). Financiamentos de iniciativas singulares para a criação e manutenção de cursos de formação de professores são também importantes, como aquelas da SUDENE (Superintendência para o Desenvolvimento do Nordeste), e cursos oferecidos por instituições como os Centros de Ensino de Ciências, criados em vários estados do Nordeste, e iniciativas para minimizar a atuação de professores leigos na escolaridade inicial. Todos esses temas que, até onde sabemos, não são trabalhados de modo

jogo de escalas, o estudo cuidadoso de como se formam centros e periferias e a aposta no trabalho de pesquisa coletivo torna possível tatear os complexos modos de formar professores que ensinam/ensinaram Matemática no Brasil. A metodologia para a coleta de informações e análise dos modos de formação e atuação de professores, no Mapeamento, é, principalmente, a História Oral (HO). Mais recentemente, porém, outro referencial teórico metodológico mobilizado pelo Grupo passou a frequentar os estudos do Mapeamento. Trata-se da Hermenêutica de Profundidade (HP)⁸, voltada a analisar a ideologia que cerca de produção e a disseminação de formas simbólicas⁹, buscando, portanto, compreender como essas formas criam, mantem ou subvertem relações assimétricas de poder. Mais frequentemente a HP tem sido mobilizada para o estudo de livros didáticos e outros materiais (escritos) de referência em Educação e Educação Matemática¹⁰. Entretanto, as legislações e a documentação oficial acerca da criação de cursos superiores para formação docente – fontes fundamentais para o Mapeamento –, sendo elas formas simbólicas, têm sido analisadas segundo esses pressupostos em cuja fundamentação se revela muito fortemente um matiz sociológico. A HP, junto à História Oral, passa a frequentar os estudos do Grupo acerca da formação e atuação de professores que ensinam/ensinaram Matemática no Brasil. Além de agregar uma nova perspectiva metodológica a essa linha, a HP traz também possibilidades novas aos estudos e intensifica a reflexão metodológica que marca o Grupo. Essa reflexão metodológica, por exemplo, manifesta-se na necessidade de pensar também as fontes orais (criadas a partir da mobilização da HO) como formas simbólicas e, conseqüentemente, implica a necessidade de estudar as potencialidades e limitantes de um entrelaçamento de referenciais metodológicos. Essa vinculação entre HP e HO que o Grupo tem tentado aplicar e estudar¹¹ surgiu

eloquente pela literatura em História da Educação e da Educação Matemática, surgem claramente nos discursos dos depoentes que temos coletado para os projetos vinculados ao Mapeamento.

⁸ A Hermenêutica de Profundidade é um referencial proposto pelo sociólogo John Thompson (THOMPSON, 1995) cuja intenção é estudar os processos de comunicação de massa. O próprio Thompson afirma que tal referencial é inspirado nas filosofias de Ricoeur e de Gadamer e que a própria expressão “Hermenêutica de Profundidade” foi inicialmente usada por Ricoeur.

⁹ Em síntese, uma forma simbólica é uma construção intencional humana. Formas simbólicas criam e sustentam relações assimétricas de poder e o papel da HP é compreender a ideologia das formas simbólicas sob exame.

¹⁰ Essa é outra Linha do GHOEM – ela trata de traduzir, publicar e estudar materiais escritos do campo da Educação e Educação Matemática valendo-se, usualmente, do acervo de livros didáticos e materiais de referência antigos, criado pelo Grupo.

¹¹ Entendemos, em termos gerais, que um conjunto de procedimentos é insuficiente para caracterizar uma metodologia que pressupõe, além desse conjunto de procedimentos, fundamentações que

inicialmente em estudo específico voltado a compreender as Licenciaturas Parceladas do estado do Mato Grosso¹². Além dessa vinculação, a HP tem sido usada para analisar as legislações específicas relacionadas à formação docente no Brasil. Uma coleção completa da revista *DOCUMENTA*, periódico oficial voltado a tornar públicas as discussões do Conselho Federal de Educação. Enquanto o projeto relativo às Licenciatura Parceladas permitiu o entrelaçamento de referenciais metodológicos e exigiu, em decorrência, uma reflexão teórica mais detalhada acerca desse entrelaçamento, o estudo das *DOCUMENTA*¹³ trouxe uma dimensão nova ao Mapeamento, pois a partir dessas fontes pode-se conhecer não apenas os cursos superiores criados para a formação docente, mas também aqueles cuja criação foi autorizada mas não efetivada, bem como aqueles implementados e extintos em tão curto tempo que suas existências sequer ficaram marcadas de forma nítida nas memórias das pessoas e instituições, além daqueles cuja criação foi solicitada mas não aprovada pelo Conselho Federal. Isso implica uma ampliação nas perspectivas acerca dos modos como se formavam professores que ensinam/ensinaram Matemática, já que as solicitações de criação de cursos estão sempre pautadas em demandas próprias de uma comunidade em determinados tempo e espaço e, expressam, portanto, anseios dessas comunidades bem como trazem marcas de concepções de formação, de prática docente etc não concretizadas na prática, mas registradas (muitas vezes apenas) nesses manifestos que solicitam a criação de cursos e nos pareceres (que, por sua vez, registram as perspectivas oficiais, as políticas públicas e a efetivação dessas perspectivas e políticas de determinada época) que justificam a não aprovação dessas solicitações. Essa investigação traz ao Grupo e ao Mapeamento a possibilidade de estudar os mecanismos de exclusão que operam como manifestações claras da

sustentam todas as ações desenvolvidas. No GHOEM a opção é desenvolver o que temos chamado de “metodologia em trajetória”, ou seja, a partir de algumas aproximações iniciais, fixado um objeto de pesquisa, uma metodologia é disparada, e as necessidades de cada investigação vão sendo resolvidas no processo. Todo trabalho de pesquisa, de um modo ou de outro, deve trazer uma reflexão metodológica, discutindo seus sucessos e limitações.

¹² As Licenciaturas Parceladas foram criados em momento anterior à divisão do Estado do Mato Grosso (no que agora tem sido chamado de Mato Grosso Uno e do qual, posteriormente, foram originados o Mato Grosso e o Mato Grosso do Sul), mas se estendem por um longo período, havendo inclusive duas Licenciaturas Parceladas distintas (uma delas criada para o Estado de Mato Grosso do Sul). No mapeamento há também estudos sobre o Estado do Mato Grosso (por exemplo, BOTH (2014) e MOREIRA (2016))

¹³ Trata-se de projeto de pesquisa de Letícia Nogueira Gomes, sob a orientação de Maria Ednéia Martins Salandim, em desenvolvimento junto ao Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência da UNESP de Bauru.

afirmação de que o passado comportava muitos futuros que não se realizaram em nenhum presente. Sendo um projeto coletivo e de espectro amplo, o Mapeamento reúne pesquisas relativas a vários níveis e modalidades de ensino, ora focando a formação de professores para essas modalidades e níveis, ora voltando-se a compreender as práticas executadas por esses agentes. Há trabalhos sobre a formação de professores para a Educação Indígena, para a Educação de Jovens e Adultos, a Educação no Campo e o Ensino Técnico, por exemplo¹⁴. As investigações sobre cada uma dessas modalidades de ensino complementam o acervo de compreensões sobre o tema geral do Mapeamento. Assim, por exemplo, os estudos sobre as modalidades técnicas (sejam elas reativas ao ensino médio, como as pesquisas sobre o Colégio

¹⁴ Via-de-regra, os trabalhos que têm como tema modalidades de ensino que não os cursos regulares, são desenvolvidos em duas frentes: uma mais relacionada à história das instituições, outra à história das disciplinas escolares. Como elementos para desenvolver uma história da instituição, dentre os tantos elementos possíveis, trata-se de pensar sobre (a) a trajetória dos egressos e como – no caso dos cursos técnicos, por exemplo, voltados para o mundo do trabalho –, ao longo do tempo, seus alunos foram, com menos ou mais dificuldades, incorporados ao mercado; (b) na “origem” da instituição e as finalidades que ela visa/visava; (c) no recrutamento de alunos e professores. Quanto aos alunos, há informações sobre os processos de seleção de ingresso? Há informações sistematizadas sobre as origens desses alunos? Os professores conhecem essas informações? A endogenia é uma característica da instituição? Os professores são/eram recrutados entre os alunos ali formados – já que essa tem se mostrado uma prática comum (a estratégia conhecida como o aproveitamento da “prata da casa”) aos cursos de Licenciatura estudados no mesmo projeto de Mapeamento no qual este nosso trabalho se inscreve?; (d) na organização interna da instituição: quais cursos foram criados ao longo do tempo? Houve alterações sensíveis na proposta de desenvolvimento do ponto de vista das políticas internas (gerenciamento, administração)?; (e) quanto às questões didático-pedagógicas e as práticas político-pedagógicas, como elas se caracterizam?; (f) na “materialidade” das instituições, no que estão envolvidos os vieses administrativo e pedagógico, como estruturas físicas, materiais didáticos, equipamentos etc. Trata-se de pelo menos considerar aspectos sobre o que se tem chamado de “Cultura Material Escolar” e que pode ajudar a compreender o que aquela comunidade considera/considerava ser uma inovação. O que esses materiais trazem/traziam de inovador? Sob qual ponto de vista? Nesse sentido, deve-se observar o conjunto de materiais mobilizados como um componente de uma cultura material de uma escola com uma política de ação particular, voltada a formar pessoas com perfis específicos para atender determinada área/modalidade; (g) na sociabilidade entre alunos e professores; (h) nas transformações pelas quais a instituição passou, atentando, por exemplo, para as finalidades enunciadas, a organização, o número de cursos, a quantidade de alunos/professores etc. Qual o lugar institucional dessas escolas? Qual seu lugar simbólico? Já quanto à história das disciplinas, ou seja, o lugar da matemática e das práticas relacionadas ao ensino e aprendizagem de Matemática nessas modalidades de ensino, pergunta-se, de modo panorâmico, sobre as relações entre o que se discute/discutia ali quanto ao ensino de Matemática: (a) Quais materiais, livros, estratégias de ensino?; (b) até que ponto o grupo dos professores de Matemática da instituição tinha/teve/tem autonomia para pensar o ensino de Matemática com certas características? Do que eles se apropriam/apropriavam?; (c) é importante deter-se (se há elementos para tanto) sobre a criatividade ou o conservadorismo nas proposições relativas ao ensino. Uma prática tradicional, em alguns ambientes, pode ser altamente subversiva ou inovadora em comparação a outros ambientes; (d) Há informações, nas fontes disponíveis, sobre as aulas, as atividades cotidianas das classes de Matemática?; e (e) é essencial, problematizando as práticas de ensino de Matemática, focar as políticas de aprendizagem e as práticas de avaliação. O professor ensina, os alunos têm estratégias de aprendizagem, o professor avalia: o que os depoentes falam sobre isso? O que a instituição (em atas, regulamentos, veículos de comunicação interna, panfletos etc) fala sobre isso?

Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais e sobre os primeiros cursos Técnicos Agrícolas do Estado de São Paulo; sejam elas relativas ao ensino superior, como o trabalho que estuda as Faculdades de Tecnologia do Estado de São Paulo) ajudam a desvelar uma face pouco explorada do ensino de Matemática. Nessas escolas de ensino técnico/tecnológico, percebe-se claramente que a Matemática não desempenha um papel de protagonista¹⁵ como ocorre, por exemplo, nas escolas regulares. Nas modalidades de formação técnica atuam professores de Matemática cuja formação superior, via-de-regra, é aquela padrão, própria dos cursos de Licenciatura e que, portanto, não têm conhecimento formal das áreas para as quais deveria ensinar uma Matemática específica. Assim, ainda que sejam frequentes os discursos sobre os modos como esses professores se apropriam da Matemática e a mobilizam para apoiar a formação técnica específica, o que se tem, na prática, é um ensino de Matemática homogêneo, clássico, impermeável às aplicações¹⁶. Essas aplicações aos domínios específicos das áreas técnicas – até onde chegam as nossas compreensões sobre esse tema – são deixadas sob a responsabilidade dos professores dessas áreas técnicas. Os discursos de professores e administradores dessas modalidades técnicas/tecnológicas parecem concordar que o “saber sábio”, próprio das pesquisas acadêmicas, do fazer profissional do matemático (que usualmente desliza para a prática pedagógica da Matemática em cursos superiores, mas, com especial ênfase e de modo tido como “natural” desliza para os cursos de Licenciatura em Matemática) não é adequado para esses cursos, posto que, neles, a Matemática deve apoiar fazeres especializados. A distinção é bem marcada: afirma-se, em uníssono, que para atender a essa modalidade de formação criou-se uma cultura disciplinar específica: uma Matemática voltada para a tecnologia. Segundo nossos estudos seria mais adequado dizer que foi criado e circula, no cenário dos cursos técnicos/tecnológicos, um discurso sobre a legitimidade e a necessidade – para determinados fins – de uma disciplina escolar específica: uma Matemática vinculada

¹⁵ Observa-se, curiosamente, que além disso ocorrer nos cursos técnicos/tecnológicos, também se verifica um não protagonismo da Matemática em cursos “alternativos”, de instituições e cursos que temos chamado de “diferenciados”, como os Ginásios Vocacionais paulistas e o Setor Litoral da UFPR, ambos com propostas educacionais bastante inovadoras.

¹⁶ Essa situação não difere em nada do que se tem usualmente nos cursos superiores de qualquer área em que há disciplinas de Matemática na grade curricular: os cursos de Matemática não se adaptam ao campo para o qual os estudantes estão sendo formados – o Cálculo Diferencial que se ensina ao futuro engenheiro é o mesmo que se ensina para os futuros químico, físico, administrador de empresas, profissional da área da computação, meteorologista...

à Tecnologia. É importante reiterar a distinção entre a existência de uma tal Matemática Escolar e o discurso que lhe dá sustentação. Em boa parte, o discurso de sustentação é o que se torna, efetivamente, o objeto do qual o discurso trata, pois é preciso, por cautela, considerar que não é possível reconhecer, nas fontes de que dispomos ou nas fontes que criamos, como essa Matemática específica frequenta/frequentava o cotidiano das salas de aula, em meio a quais práticas, dirigida a quais finalidades os conteúdos efetivamente ocorrem/ocorriam no dia-a-dia do ensino, e como é/era avaliada, no ritmo desses cursos, essa suposta “nova matemática”. Essa diferenciação entre discurso e prática efetiva é tênue, fugidia, mas anda assim é fundamental e extremamente significativa no contexto do Mapeamento, e a isso é preciso direcionar mais pesquisas: há um discurso que dá sustentação à suposta existência de uma “nova perspectiva” quanto à Matemática Escolar, mas a Matemática, nós sabemos, é um discurso que, como todo discurso, se manifesta em algumas práticas. É possível – perguntamos – falar de uma nova matemática escolar quando não há traço algum de prática nova nas salas de aula? É possível falar de uma nova matemática escolar quando não há a mais tênue manifestação de terem sido efetivadas estratégias (materiais, didáticas, pedagógicas) visando ao ensino dessa nova matemática escolar? As implicações dessas questões parecem fundamentais para compreendermos o domínio da formação e a atuação dos professores que ensinam/ensinaram Matemática: de qual Matemática falamos? Qual Matemática efetivamente toma corpo nas salas de aula dos cursos de formação? Quais professores temos formado? De que modo? Quais professores poderíamos/precisaríamos formar? De que modo? Essas questões obviamente se entrelaçam e estão no panorama dos trabalhos que compõem o Mapeamento. Tanto quanto variam os enfoques que caracterizam a Matemática que temos como objeto de ensino, é importante perceber, por exemplo, que no correr do tempo, distintas perspectivas caracterizaram as políticas e práticas de formação de professores no Brasil. É legítimo, então, perguntar quais táticas devem ser disparadas nesse movimento que visa a formação de um professor com determinado perfil. Nesse sentido, um trabalho específico tem sido desenvolvido no grupo¹⁷. Sabe-se que a década de 1950 é um marco significativo para constituição de um sistema nacional de Educação no Brasil (Cf. p.e. SAVIANI ET

¹⁷ Trata-se do trabalho de doutorado de Bruna Camila Both, desenvolvido sob a orientação de Ivete Maria Baraldi junto ao Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da UNESP de Rio Claro.

AL., 2004). Se as várias Reformas do ensino podem ser vistas como esforços para a constituição desse sistema¹⁸, é notável a consolidação desses esforços com a criação frenética de escolas secundárias nessa década de 1950, decorrente da necessidade de estender a educação formal às classes populares, atendendo a um anseio muito claro da sociedade que não passa despercebido daqueles que cuidam de estabelecer e fazer funcionar as políticas públicas. A industrialização que se esboça muito claramente já em meados da primeira metade do século XX vai exigir, na segunda metade desse século XX, não só agilidade para a escolarização da classe trabalhadora, mas a formação de mão-de-obra especializada para atender às demandas do mercado. Cursos técnicos – que existem desde o final do século XIX – e tecnológicos das mais diversas modalidades começam então a ser criados. Se arbitrarmos a década de 1950 como um divisor de águas nesse panorama, percebemos claramente a imposição de um discurso que defendia um novo professor para uma nova escola (secundária). A estratégia de se criar esse novo professor, com uma nova concepção de educação e de ensino, para a sociedade desse novo tempo que se anunciava exige do poder público a criação de estratégias de formação tão diferenciadas quanto emergenciais. Cria-se, por exemplo, a Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário (CADES), em 1952, que cuidará de oferecer cursos rápidos, concentrados nas épocas de férias escolares, ministrados por missões de docentes – uma verdadeira “revoada educacional” – para professores em exercício. A intenção da CADES era declaradamente formalizar a atuação de professores das escolas secundárias, num momento em que eram ainda inócuos os resultados das pouquíssimas instituições de ensino superior encarregadas dessa demanda. Esse modelo apoucado e apressado de formação docente ainda é uma realidade no país, e vê-se claramente, no correr da história da Educação nacional a efetivação da máxima “antes pouco do que nada”, e certamente a CADES é uma iniciativa modelar para a enorme maioria das estratégias

¹⁸ A criação dos Grupos Escolares, nos últimos anos do século XIX, foi um desses marcadores significativos para a criação de um sistema nacional de Educação. Buscando popularizar as causas da República em contraposição ao que foi considerado um atraso do Império, essas novas instituições de ensino primário partem do Estado de São Paulo e rapidamente conquistam os grandes centros de outras regiões do país. Os Grupos Escolares, entretanto, são escolas urbanas, criadas num momento histórico em que a enorme maioria da população residia no campo – as estatísticas mostram que no início do século XX, menos de 10% da população vivia em agrupamentos urbanos. As décadas de 1950 e 1960 começa a se acentuar uma movimentação em direção às cidades, que vai culminar no êxodo rural da década de 1970. Portanto, a segunda metade do século XX, com suas demandas, é um divisor de águas em vários sentidos no que diz respeito à criação desse sistema nacional de ensino formal.

de formação docente que serão criadas nas décadas seguintes. A estratégia de formar professores novos para uma nova realidade exige a criação de táticas¹⁹ específicas. Na década de 1950, por exemplo, essas táticas – que são tema da pesquisa a que fizemos referência em parágrafo anterior – compreenderam a criação da CADES, bem como a divulgação de concursos, a publicação de materiais didáticos, a distribuição de impressos específicos etc. Passa então a fazer parte do Mapeamento, o estudo dessas táticas e estratégias em diferentes momentos históricos, seja propondo pesquisas novas, seja revisitando, à luz dessas atuais compreensões, as pesquisas já desenvolvidas. É certo, entretanto, que não se visa à criação de uma metanarrativa englobante e definitiva que explique a formação e a atuação de professores que ensinam/ensinaram Matemática no Brasil. Um projeto/linha de pesquisa com esse objetivo seria tão absurdo quanto impossível, dado o dinamismo e a variedade das situações, tempos e espaços com os quais os pesquisadores se vêem face-a-face quando problematizam os modos de atuação e de formação docente. Mas esse emaranhado de pesquisas que temos realizado – considerando as já finalizadas e as que estão em fase avançada de desenvolvimento – nos permitem algumas compreensões panorâmicas que, se não podem ser tidas como definitivas, têm sido significativas e se mostrado de modo insistente na maioria dos trabalhos: a formação de professores de Matemática no Brasil, ao longo do tempo, tem sido marcada pelos signos da carência, da urgência e da transitoriedade, e é função do Mapeamento, a partir das mais variadas fontes e metodologias de análise, buscar detalhar esses signos, compreendê-los, registrar suas manifestações, exemplificá-los para, quem sabe, contribuir com políticas públicas futuras.

Como síntese

Mapeamento da Formação e Atuação de Professores que ensinam/ensinaram Matemática no Brasil é uma das linhas de pesquisa do Grupo de Pesquisa História

¹⁹ Os conceitos de Estratégia e Tática, aqui, não são mobilizados nem segundo de Certeau, nem segundo Foucault, autores que se tornaram referência quase obrigatória quando esses termos vêm à cena. Mobilizamos uma concepção a partir do léxico (que, aliás, é a mesma mobilizada pelas atuais teorias da Administração e do Marketing). As estratégias são as ações macro, com objetivo amplo, mais unificadas, que se ancoram em táticas específicas, pontuais, micro, plurais, que funcionarão para o atingir um resultado fixado como objetivo. Estratégias e táticas pois, são aliadas, e o poder se distribui tanto em uma quanto na outra.

Oral e Educação Matemática (GHOEM). Nela – que reúne estudos de natureza historiográfica cuja metodologia principal, mas não única, é a História Oral – se inscrevem, via de regra, pesquisas que estudam a criação de cursos brasileiros de formação docente, sendo esse o tema geral que articula uma série de projetos que investigam, por exemplo, o desenvolvimento de ações emergenciais para a formação de professores e as práticas docentes em instituições variadas, nos mais diversos níveis de ensino; escolas campestres, cursos secundários, cursos superiores, escolas normais, em programas como o CEFAM (Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério) e o PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), Grupos Escolares, escolas técnicas, a Educação de Jovens e Adultos, e escolas com propostas diferenciadas – como os Ginásios Vocacionais²⁰ paulistas (GARNICA e NAKAMURA, 2018; NAKAMURA e GARNICA, 2018) e o Setor Litoral da Universidade Federal do Paraná²¹ (MATUCHESKI, 2017; MATUCHESKI E GARNICA, 2018). O que articula esses projetos todos não é, portanto, a temporalidade – posto tematizarmos modalidades e experiências já extintas, como é o caso dos Grupos Escolares e o dos Ginásios Vocacionais, bem como experiências em desenvolvimento, como o caso das escolas campestres (em franca extinção em alguns estados ou regiões, mas que têm sido foco de políticas recentes, dada sua importância no presente) e do Setor Litoral da UFPR – nem o “grau” da escolarização (posto que há projetos voltados à Educação Informal e ao ensino não escolarizado, a escolas de primeiras letras, ao secundário e ao universitário – independentemente das nomenclaturas que esses “níveis” de ensino já receberam). O que os une é a intenção de interrogar os modos como se ensina/ensinava e se aprende/aprendia Matemática e como se formavam ou se formam professores que ensinam ou ensinavam Matemática. Além disso, pauta esses estudos do Mapeamento a opção por desenvolvê-los refletindo sobre as metodologias mobilizadas e diversificando – à luz das necessidades que cada objeto de pesquisa impõe – as

²⁰ Os Ginásios Vocacionais foram estabelecimentos voltados ao ensino, em tempo integral, de alunos de 5ª. a 8ª. Séries do Ensino Fundamental, para jovens de ambos os sexos com idade entre 11 e 13 anos quando do ingresso. O projeto dos vocacionais foi implantado, na década de 60, em seis cidades do estado de São Paulo, e extinto em 1968.

²¹ A UFPR Litoral é um setor da Universidade Federal do Paraná, criado a partir de uma parceria entre a Universidade, os governos Estadual e Federal e as Prefeituras da região em que ela atua. A julgar pelos documentos oficiais e depoimentos por nós coletados, trata-se de um exemplo de inovação na educação superior no Paraná por comprometer-se “com ideais e valores advindos de uma concepção de educação anti-hierárquica e anti-exclusivista”.

fundamentações teóricas. As intenções básicas do Mapeamento são, ao mesmo tempo, contribuir para políticas públicas futuras e para a formação de pesquisadores em Educação Matemática.

De discussões possíveis

A apresentação deste trabalho durante do SIPEM gerou discussões acerca de alguns elementos que parecem ser fundamentais não apenas para compreender o projeto Mapeamento, mas também para responder à necessidade de marcar as posições de natureza teórico-filosófica que sustentam as pesquisas de todo o Grupo que desenvolve esse e outros projetos. As considerações de natureza teórico-filosóficas, é claro, não estão apartadas das questões metodológicas, simplesmente porque são eles – os fundamentos filosóficos – que dão sustentação ao que se faz e ao modo como se faz, também porque uma das primeiras constatações a ser ressaltada, nesse caso, é nossa intenção de tornar esmaecidas, tanto quanto possível, a distinção entre o “que” e o “como”, posto que se vai defender que o modo como as ideias são tratadas são as ideias a serem tratadas, ou seja, defenderemos que não há ideias, por um lado, e modos de abordá-las, de outro lado, mas que as ideias estão visceralmente vinculadas às abordagens que usamos para elaborá-las. Aí reside o sentido de falarmos de “criação”, no sentido de “invenção”²², quando tratamos do que usualmente se tem como “objetos” de pesquisa. Disso decorre também a insistência em marcar a História como invenção (criação de quem narra/escreve a história) e como uma série de pontos de vista criados pelos que a enunciam, tendo sido dela, de algum modo, agentes. Há outros pontos que merecem destaque, e talvez seja melhor elaborar essas ideias em tópicos, ainda que essa sistematização possa dar a impressão de que, ao contrário do que queremos acentuar, esses pontos ocorrem separadamente um dos outros. Correndo o risco, vamos aos tópicos

²² O termo “invenção” está muito vinculado à ideia de fantasia, invencionice, o que usualmente leva a uma leitura equivocada dessas nossas afirmativas. Não é certamente esse o sentido mobilizado aqui. De modo similar, defendemos que a opção por uma perspectiva teórica ou outra é uma questão de preferência ou gosto, o que deve significar que optamos pelo referencial que nos é mais significativo como instrumento para (e modo de) compreender o mundo.

A natureza qualitativa das nossas práticas historiográficas²³

Um dos problemas que temos enfrentado quando apresentando nossos textos sobre os projetos que temos desenvolvido é que o leitor parece tomar como meramente declaratórios – e, portanto, dispensáveis – alguns pressupostos que nos são essenciais. Um deles é assumir a pesquisa que fazemos como tendo natureza qualitativa. Assumir uma perspectiva qualitativa de investigação tem implicações práticas, manifestadas em nossos trabalhos. Ao analisar um material didático, por exemplo, não partimos de uma questão específica acerca do material, mas da intenção de analisá-lo no que dele se mostra ao leitor/analista/pesquisador. Se temos à frente um manual, uma instituição, uma prática etc., nossa intenção não é questionar o manual, a instituição, a prática a partir de um elemento ou outro, mas tomar como objeto o próprio manual, a própria instituição, a própria prática perguntando como podemos atribuir sentido a esse manual, a essa instituição, a essa prática, sem lançar mão, *a priori*, de conceitos ou temas previamente discutidos e apontados por uma teoria ou outra. Aliás, a teoria, desse ponto de vista, nunca está dada: ela é resultado exatamente dessa construção que se inicia, ao termos à frente algum objeto para o qual queremos atribuir significado.

Portanto, nosso ponto de partida é sempre um “objeto” que, na verdade, vai se criar (do ponto de vista dos significados que plausivelmente podemos atribuir a ele) exatamente com o andamento da pesquisa. Assim, se há categorias de pesquisa, elas são categorias abertas, pois surgem do processo de análise, não são estabelecidas *aprioristicamente*. Nosso material de base, para qualquer pesquisa que realizamos, são concepções sobre História, sobre fontes, sobre instituições, sobre postura metodológica, sobre narrativas (já que nossas pesquisas muito frequentemente se propõem a criar fontes – narrativas – a partir da oralidade)... ou seja, são concepções que nos ajudam, de um certo modo, seguindo certos princípios (os princípios que essas concepções nos levam a defender), a atribuir significado a um determinado “objeto”. Investigadas as fontes e tendo surgido elementos que o pesquisador julga importantes analisar com maior detalhamento, mobiliza-se nova série de fundamentações que nos ajudarão a abordar mais consistentemente essas “categorias” surgidas do diálogo com

²³ Os últimos tópicos deste artigo são elaborações posteriores à apresentação no SIPEM. Eles tentam encaminhar algumas das questões surgidas durante as discussões do GT15.

as fontes, numa trama interpretativa. Esse modo de conduzir pesquisa exemplifica uma das características centrais à abordagem qualitativa, a saber, que as ações da pesquisa são exigidas pelo (e no) andamento da pesquisa, e não estão disponíveis *a priori*, quando decidida a questão a ser investigada. Além disso, deve-se ressaltar uma potencialidade que esse modo de proceder tem, qual seja, a de trazer à cena temas que podem não ser usuais no campo da Educação Matemática, o que, por sua vez, nos permite abrir campos de interlocução com outras áreas e outros autores.

Da presença da Matemática

Outra questão que tem se mostrado de forma insistente quando discutindo nossos trabalhos trata do modo como a Matemática aparece neles para que possamos, por exemplo, inscrevê-los como pesquisa em Educação Matemática e/ou em História da Educação Matemática, e não numa rubrica mais geral como seria a Educação ou a História da Educação. É certo que subjaz a essa questão uma mais profunda: o que queremos dizer quando dizemos “Matemática”, ou seja, quais nossas concepções acerca do que é “Matemática”. Se essa questão-raiz não faz sentido ao nosso leitor – ou seja, se ele pensa que Matemática é algo claro, dado, que não precisa ser problematizado – será inútil continuar a ler este texto.

Quanto à pergunta sobre o que permite inscrever nossos trabalhos no campo da Educação Matemática e/ou História da Educação Matemática, há duas respostas: uma mais objetiva e direta, outra mais elaborada do ponto de vista filosófico e epistemológico, pois diz respeito ao modo como concebemos “Matemática”.

A primeira resposta: o que fazemos são pesquisas inscritas no campo da Educação Matemática pois (a) os pesquisadores que realizam essa pesquisa são educadores matemáticos (ou seja, desempenham uma prática social específica, que é ensinar Matemática); (b) os pesquisadores que realizam esses trabalhos são reconhecidos por uma comunidade consolidada que se atribuiu a função de desenvolver pesquisas em Educação Matemática (ou seja, desempenham uma prática social específica, que é fazer pesquisa em Educação Matemática); (c) nossos “objetos” de pesquisa não dizem mera ou genericamente de cursos formadores (mas de cursos que formam professores de Matemática), não dizem genericamente de materiais didáticos (mas de materiais didáticos e textos de referência claramente vinculados ao

ensino de Matemática), não dizem genericamente de professores (mas de professores que ensinam/ensinaram Matemática) etc. Ou seja, além de tematizarmos “objetos” clara e especificamente voltados à Matemática, o que garante nossa vinculação à Educação Matemática é nossa participação ativa numa comunidade que agrega os chamados Educadores Matemáticos, ainda que a caracterização dessa comunidade seja um tanto quanto problemática, como nos alerta Antonio Miguel, pois formada por

[...] professores de matemática que não pesquisam suas práticas e que não veem com bons olhos os pesquisadores acadêmicos em educação matemática; pesquisadores acadêmicos em matemática e em educação que participam da formação desses professores, mas que não gostam muito de fazer isso e, se pudessem, não o fariam; de matemáticos que não pesquisam nem matemática e nem educação, mas que formam, a gosto ou a contragosto, professores de matemática; pesquisadores matemáticos que gostariam de fazer educação matemática, mas que se acham impedidos de fazer o que desejariam fazer; pedagogos e psicólogos, por alguns considerados matematicamente incultos, mas que realizam pesquisas em educação matemática; matemáticos conteudistas de última hora, moralizadores, arrogantes e inflexíveis, que se imaginam salvadores da pátria e legítimos proprietários e defensores do nível e do rigor da educação matemática da população; mas também por professores de matemática, pesquisadores em matemática, pesquisadores em educação matemática e outros profissionais que fazem e acreditam na educação matemática e tentam, de fato, levar a sério o que fazem. (MIGUEL et al., 2004, p. 89)

Essa primeira resposta, ainda que nos pareça pertinente, pode ser vista como singela, pois próxima à máxima circular de que “Matemática é aquilo que os matemáticos dizem que fazem quando fazem Matemática”²⁴. Resta-nos uma segunda resposta.

A segunda resposta: nossos trabalhos se inscrevem no campo da Educação Matemática/História da Educação Matemática pois tratam, efetivamente, de compreender (atribuir significado) aos modos como a Matemática ocorre em situações de ensino e aprendizagem. Essa frase parecerá inócua e tautológica se não argumentarmos minimamente sobre o modo como entendemos “Matemática”.

Há pelo menos dois modos de se pensar Matemática: como um conjunto de objetos ou como um conjunto de práticas, de relações. Visando a defender um desses modos, abordaremos ambos a partir de um mesmo exemplo que até pode ser simplista

²⁴ Uma leitura da tese de Filipe Fernandes, por exemplo, mostrará que esse argumento, no caso da Educação Matemática, nada tem de falacioso ou singelo. Sugere-se, portanto, para os interessados, a leitura de Fernandes (2014), mais particularmente seu terceiro capítulo.

e caricatural, mas que nos pareceu adequado, no momento, para a argumentação que pretendemos desenvolver.

A Matemática como um conjunto de objetos

A Matemática é um conjunto de objetos que podem ser trabalhados das mais diferentes formas em situações diversas, visando ao ensino e à aprendizagem. Quanto mais diversificados os modos de tratamento, quanto mais cautelosas as práticas de comunicação, quanto mais diversas as representações ou os instrumentais utilizados, quanto mais efetivas as práticas dialógicas nas quais essas formas de tratamento se dão, mais se permitirá que o objeto matemático seja abordado, comunicado, compreendido, manipulado, aplicado.

Não parece ser polêmica a afirmação de que essa é a concepção hegemônica. Ela subsidia teorias consolidadas, como as dos didáticos franceses que defendem a necessidade de traduzir um saber-sábio, um saber de referência (a Matemática), às práticas de ensino, por meio de transposições didáticas; ou a legitimidade e necessidade de diferentes representações de um mesmo objeto matemático de modo a tornar possíveis os cotejamentos e, em decorrência, deixar mais claros e operacionalizáveis os conceitos matemáticos. Uma concepção assim parece pautar também a diferenciação entre algo (uma prática, uma representação, um objeto, um conhecimento) a ensinar e as necessidades para ensinar o que deve ser (ou será) ensinado. Essas apreensões – que são de natureza teórica – têm se mostrado com muita clareza nas pesquisas em Educação Matemática, e são particularmente expressivas quando se trata, por exemplo, de compreender possibilidades de ação para a formação de professores que ensinam Matemática.

Como exemplo, tomemos o Cone²⁵, um objeto comum aos livros didáticos e às mais diferentes práticas de ensino, desde o princípio do ensino fundamental até, pelo menos, os cursos de Cálculo Diferencial e Integral²⁶. O cone é o objeto

²⁵ Nesse caso, para exemplificação, um cone circular reto.

²⁶ Se citamos desde o ensino fundamental até as disciplinas de Cálculo, nos cursos de graduação, é para ressaltar a variedade de agentes que passam por essas fases a escolarização, muito embora saibamos que, mais especificamente, estudantes de cursos de Matemática ou de Física, por exemplo, cursam ainda outras disciplinas nas quais o conceito de cone será sempre retomado e tratado segundo outros pontos de vista.

matemático, e esse objeto pode ser tratado de diferentes formas: (i) em comparação ao chapéu dos palhaços (como fazem até hoje muitos dos manuais didáticos de Matemática para o ensino fundamental), (ii) a partir da comparação com outros sólidos (por exemplo, construídos em madeira) que permitirá enunciar características a partir do modo de rolar, da qualidade/existência de vértices e faces (em meio a poliedros, portanto) etc, (iii) a partir de recortes, planificações e construções cônicas em papel, (iv) a partir de sua definição formal (como em livros didáticos do ensino médio, por exemplo), (v) como um sólido de revolução, definido formalmente, (vi) como um sólido de revolução obtido a partir de um pequeno motor que faz girar um pedaço de arame em torno de um eixo fixo, (vii) em exercícios de fixação e aplicação que envolvem integração definida para cálculo de volume e área lateral, (viii) a partir da abordagem analítica clássica relativa às quádricas e cônicas etc. Uma outra forma de dizer isso seria a de que o conceito de cone (objeto matemático) pode ser abordado a partir de práticas didáticas (ou representações) distintas, como as citadas anteriormente. Assim, cada objeto matemático que compõe, como elemento, um conjunto ao qual chamamos “Matemática”, pode ser compreendido/ensinado/aprendido a partir de modos distintos, todos esses modos, porém, levando a um único conceito (no caso, o de cone circular reto). Essas estratégias ou modos de atuar visando a permitir que o conceito “cone” faça sentido ao estudante podem ser pensadas e efetivadas a partir, por exemplo, de disposições da chamada Engenharia Didática, ou da Resolução de Problemas, ou da Modelagem etc.

Nenhum problema quanto a isso. Trata-se, segundo pensamos, de uma forma de apreensão ao que é Matemática: a Matemática é um conjunto de objetos.

A Matemática como um conjunto de práticas (ou de relações)

A Matemática é um discurso, ou melhor, é um conjunto de práticas discursivas. Os elementos desse conjunto seriam, então, uma série de argumentações, de modos de enunciar. Não há de um lado o enunciado e de outro a coisa enunciada: na enunciação amalgamam-se a coisa enunciada e a ação de enunciar, isto é, a enunciação é ação que cria o que é enunciado. Não há “o” cone circular reto que seria compreendido a partir de diferentes práticas e justificativas, mas diferentes práticas que constituiriam diferentes cones. A Matemática é, então, esse conjunto de

justificativas/enunciações/discursos/práticas que criam objetos distintos conforme se alteram as argumentações que sustentam/fazem existir a criação. Assim, há várias ideias relativas ao que, no caso anterior, se chamaria “cone”: há cones, no plural, e cada um desses cones é uma criação que não existe sem a forma como cada um deles foi gerado, ou seja, cada um dos cones não é distinto dos modos como os significados são atribuídos ao que se chamou, nesse movimento, “cone” (ou cone i, cone ii, cone iii... cones). Talvez essa seja uma explicação e uma exemplificação simplista, mas ela serve para distinguir os modos de se conceber Matemática e está em sincronia com os pressupostos epistemológicos segundo os quais um conhecimento é uma crença-afirmação enunciada junto à justificativa manifestada na enunciação.

Mas as elaborações filosóficas não têm um viés pragmático óbvio ou direto²⁷, e talvez por isso seja fácil e usual confundir essas duas formas de conceber Matemática (por um lado, como um conjunto de objetos, por outro, como um conjunto de práticas, relações ou enunciações). Entretanto, as elaborações filosóficas têm, latentes, aspectos importantíssimos para o que se chama Educação Matemática.

Vejam, por exemplo, as pesquisas sobre as provas ou demonstrações formais. Boa parte dessas pesquisas voltam-se a criar estratégias alternativas que permitam justificar determinado enunciado, afirmando-os como verdadeiros, válidos. Há trabalhos que envolvem estratégias computacionais, tentativas de argumentar apenas graficamente (as chamadas provas-sem-palavras), trabalhos que argumentam sobre algumas afirmações a partir da construção de modelos e/ou recortes e montagens etc. Quase todas essas estratégias, entretanto, são vistas como instâncias anteriores (e, portanto, instâncias de elaboração parcial, insuficientes, exploratórias) para que o aluno desenvolva, com elas, visualizações e argumentações (experiências) que permitam a ele, ao final desse processo, elaborar provas formais no sentido usual dessa expressão (qual seja: uma sequência finita de sentenças na qual cada sentença é consequência imediata da anterior ou obtida a partir da sentença anterior por uma regra válida de inferência). Isso significa que o objeto matemático (a prova formal) é aquela – e só aquela – definida a partir de um saber de referência que, nesse caso, está pautado na lógica formal. Formalmente, chama-se Teorema a última sentença dessa

²⁷ Para compreender isso, basta considerarmos nossas experiências de sala de aula, ou seja, se há algum tema a ser abordado, nos cabe, como professores, buscar formas que julgamos adequadas para promover articulações que levem à atribuição de significado àquele tema.

seqüência de sentenças e, portanto, a prova formal (ou rigorosa, como também é adjetivada) é uma argumentação que garante a veracidade de uma afirmação, criando, portanto, um objeto (o Teorema). Daí também podemos perceber um alinhamento entre as duas formas de conceber Matemática: em ambos os casos, os objetos matemáticos são criados por uma série de argumentações. Num dos casos, entretanto, a prova rigorosa é A forma que cria os objetos que podem compor o conjunto de objetos chamados Matemática, enquanto que no outro caso, a prova rigorosa é UMA forma de argumentar e criar o objeto matemático, que não pode ser compreendido sem o movimento (a composição da série de argumentações) que levou à sua criação.

A argumentação usada para defender a pertinência da prova formal como o único modo de criar objetos/enunciações matematicamente válidos é simples: quaisquer apreensões não-formais não seriam, obviamente, formais, ou seja, não estariam do domínio do “qualquer-que-seja” e, portanto, seriam insuficientes (ou mesmo inócuas, de um ponto de vista mais radical) para garantir a generalidade do resultado provado (por exemplo, recortar triângulos no papel, separar seus ângulos e remontar esses ângulos de forma adequada, seria apenas uma argumentação parcial e insuficiente sobre a soma das medidas dos ângulos internos de qualquer triângulo ser 180° , já que é humanamente impossível criar, com recortes, todos os triângulos possíveis. Da mesma forma, as provas por computador sempre foram vistas como insuficientes pois não se pode ter certeza de que o conjunto de sentenças – ou passos – que constitui a demonstração formal é finito). Assim, a proximidade aventada entre as duas concepções sobre o que é Matemática (a saber, que ambas criam objetos a partir de argumentações) se esboroa quando realçada a prova rigorosa como única forma válida de argumentação. Se essa característica da prova rigorosa é essencial para as práticas matemáticas profissionais e se ela tem se mostrado satisfatória para a produção matemática, ela certamente não pode pautar as ações da Educação Matemática, já que a Educação é, como dizia Joel Martins, uma luta pela atribuição de significados o que, em decorrência, implica ser a Educação Matemática uma luta pela atribuição de significados à Matemática.

Na base daquelas intenções que procuram encontrar meios diferentes para permitir que os alunos cheguem a uma prova formal – em nada desprezíveis, já que podem ajudar sobremaneira as práticas de sala de aula de Matemática – está a ideia de que a Matemática é um conjunto de objetos que podem ser acessados de modos

distintos, enquanto que conceber a matemática como um conjunto de relações seria apostar na existência e na legitimidade de modos distintos de se argumentar, sendo esses modos os componentes do conjunto a que chamamos Matemática. A prova formal, em sua definição clássica usual, seria apenas um entre esses tantos modos²⁸.

Ao conceber a Matemática como um conjunto de objetos estamos considerando que esses objetos têm uma forma específica, definida por uma série de argumentos específicos e, portanto, parametrizadas por um discurso específico de uma comunidade específica: a comunidade dos que profissionalmente têm a função de produzir Matemática, ou seja, os matemáticos. Conceber os objetos matemáticos como formando o conjunto chamado Matemática, então, implica sujeitar-se a uma prática científica específica, e há pesquisas²⁹ mostrando como essa prática (científica) desliza para as salas de aula (a prática pedagógica) mantendo um ciclo de negatividades segundo o qual a certeza matemática é indiscutível, neutra, eterna, sagrada, e independente da vontade humana. Conceber a Matemática como um conjunto de objetos, por fim, implica conceber a própria Educação Matemática como uma disciplina ou campo que meramente serve à Matemática por promover a discussão das verdades matemáticas, já pré-dadas, em situações de ensino e aprendizagem.

Por outro lado, conceber a Matemática como uma prática discursiva, um conjunto de relações, implica dar à Educação Matemática um sentido que vai muito além da função de apenas encontrar os meios mais adequados para se chegar a um conhecimento que está fora de suas fronteiras, um conhecimento pré-definido e pré-negociado nos domínios da prática científica canônica de Matemática. A sincronia dessas discussões com aquela assinada por Chervel – sobre a matemática escolar ser um campo de produção e criação de saberes, e não meramente um campo de reprodução de saberes transpostos de uma prática científica (MOREIRA, 2004) – parece óbvia.

²⁸ Discussão similar a essa surge no campo da Etnomatemática: a Matemática profissionalmente desenvolvida pela comunidade de matemáticos é uma etnomatemática, ou seja, própria de uma comunidade específica, com uma cultura e práticas específicas.

²⁹ Dentre esses trabalhos damos destaque à dissertação de mestrado de Maria Regina Gomes da Silva, defendida na UNESP de Rio Claro em 1993. Ainda que não se trate de pesquisa recente, ela é, sem dúvida, extremamente atual em seu tema e abordagem.

Assim, a opção por centrar-se no contexto mais amplo (das práticas, das instituições, dos materiais didáticos) em que ocorrem ideias matemáticas, ao invés de recortar desse contexto o que se poderia chamar de “objetos matemáticos”, não é uma estratégia para fugir da discussão sobre Matemática, mas a manifestação de um modo distinto de conceber o que a Matemática é, já que todas as enunciações são contextualizadas, ocorrendo num espaço-tempo determinado, e que essas enunciações e o modo como elas surgem, são justificadas e reproduzidas, permitem entender como (e qual) Matemática tem lugar nesses diferentes contextos.

Assim, sem considerar esses pressupostos, nenhuma discussão sobre o projeto Mapeamento (ou qualquer outro projeto desenvolvido por nosso Grupo de Pesquisa) é possível, já que não há legitimidade alguma em discutir algo desconsiderando os pressupostos que levaram à criação desse algo. A avaliação do que o outro faz só é legítima – e isso parece uma lição que nossa comunidade tem dificuldade para operacionalizar – a partir da perspectiva do outro, a partir do esforço de compreender os princípios que esse outro defende e mobiliza no que faz, e não a partir de nossas próprias perspectivas. As nossas perspectivas vão, sempre, ressaltar o que são as falhas do outro a partir do que pensamos ser o correto, e não seus méritos e suas potencialidades. Avaliar o outro segundo a perspectiva do outro também pode nos ajudar a ampliar nosso campo de ação, a consolidar nossos próprios méritos, e (re)conhecer nossos próprios equívocos.

Referências

BOTH, B. C. (2014). *Sobre a formação de professores de Matemática em Cuiabá – MT (1960-1980)*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Educação Matemática. UNESP-Rio Claro.

ELIAS, N.; SCOTSON, J. L. (2000). *Os estabelecidos e os outsiders: sociologia das relações de poder a partir de uma pequena comunidade*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.

FERNANDES, F. dos S. (2014). *A quinta história: composições da educação matemática como área de pesquisa*. Tese de Doutorado em Educação Matemática. UNESP: Rio Claro.

GARNICA, A. V. M.; NAKAMURA, M.E.F.P. (2018). *Mapeando instituições e práticas formadoras*: o caso dos Ginásios Vocacionais paulistas. Revista História Oral. (no prelo)

GARNICA, A.V.M. (2008). *A experiência do labirinto*: metodologia, história oral e Educação Matemática. São Paulo: Editora UNESP.

GARNICA, A.V.M. (2000). Sobre a formação de professores de Matemática. *Relatório de Estágio Pós-doutoral* realizado na Indiana University-Purdue University at Indianapolis (EUA). São Paulo: FAPESP. (mimeo)

GARNICA, A.V.M. (1995). *Fascínio da Técnica, Declínio da Crítica*: um estudo sobre a prova rigorosa na formação de professores de Matemática. Tese de doutorado. Programa de Pós-graduação em Educação Matemática. UNESP-Rio Claro.

GONZALES, K.G. (2017). *Formar Professores que ensinam Matemática*: uma história das Licenciaturas Parceladas no Mato Grosso do Sul. Tese de Doutorado. Programa de Pósgraduação em Educação para a Ciência. UNESP-Bauru.

MATUCHESKI, S.; GARNICA, A. V. M. (2018). Das escolas diferentes: um ensaio (historiográfico) sobre o Setor Litoral da Universidade federal do Paraná. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia*. (no prelo)

MATUCHESKI, S. (2016). *Diferenciação e Padronização*: um estudo sobre o Setor Litoral da Universidade Federal do Paraná. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Educação Matemática. UNESP-Rio Claro.

MIGUEL, A. et al. (2004). A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, n. 27, p. 70-93, set./out./nov./dez.

MORAIS, M. B. de; GARNICA, A. V. M. (2016). Da duração situada: um estudo sobre historiografia, espaço e Educação Matemática. *REVEMAT: Revista Eletrônica de Educação Matemática*, v. 11, p. 77-95.

MORAIS, M.B. de. (2017). *Se um viajante... Percursos e Histórias sobre a Formação de Professores no Rio Grande do Norte*. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Educação Matemática. UNESP-Rio Claro.

MOREIRA, P.C. *O Conhecimento Matemático do Professor*: formação na licenciatura e prática docente na escola básica. Doutorado em Educação. FAE-UFMG-Belo Horizonte, 2004.

MOREIRA, W. B. (2016). *“Minha terra tem palmeiras onde canta o sabiá...”*: sobre o Projeto Inajá e a formação de professores no Médio Araguaia. Dissertação de Mestrado. Programa de Pósgraduação em Educação Matemática. UNESP-Rio Claro.

NAKAMURA, M.E.F.P.; GARNICA, A. V. M. (2018). Aspectos do ensino de Matemática nos Ginásios Vocacionais paulistas: integração de disciplinas e Matemática Moderna. *Educação Matemática Pesquisa*. (no prelo)

SAVIANI, D. et. al.(Orgs). (2004). *O legado educacional do século XX*. Campinas, SP: Autores Associados.

SILVA, M.R.G. da. (1993). *Concepções didático-pedagógicas do professor-pesquisador em Matemática e seu funcionamento na sala de aula de Matemática*. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática. UNESP, Rio Claro.

THOMPSON, J.B. (1995). *Ideologia e Cultura Moderna: teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa*. Rio de Janeiro: Vozes.