

**Aspectos metodológicos da pesquisa em Educação Matemática: rumos e perspectivas**

**Methodological aspects of research in Mathematics Education: directions and perspectives**

**Aspectos metodológicos de la investigación en Educación Matemática: direcciones y perspectivas**

Bernardete Angelina Gatti<sup>1</sup>

Fundação Carlos Chagas

<https://orcid.org/0000-0002-9297-726X>

**Resumo**

Neste artigo são apresentadas algumas das concepções que se observam, explicitamente ou subjacentemente, no relato de pesquisas na área da educação matemática, **as quais** orientam seu desenvolvimento, fins e resultados. As concepções destacadas se entrelaçam com várias formas e caminhos possíveis para levantar dados e analisar o que é obtido em investigações no que se refere às situações de ensino e de aprendizagem escolar, ou, a processos formativos de diferentes naturezas e níveis. Não há hierarquização entre elas, não são necessariamente mutuamente excludentes, e, cada uma traz contribuições a serem consideradas nos limites de suas perspectivas.

**Palavras-chave:** Educação matemática, Metodologias de pesquisa, Concepções de pesquisa, Formação do pesquisador.

**Abstract**

In this article, is exposed an analytic view of conceptions that we can observe in reports of research in the field of mathematical education. They guide the purpose, proceedings and results of the investigation and they interweave the ways and research means of obtaining data. This analysis is done by observing reports of empirical research on school learning or about

---

<sup>1</sup> [gattibe@gmail.com](mailto:gattibe@gmail.com)

process of teachers' education. There are no hierarchy between them and they are not mutually exclusive. Each one brings their contribution that can be considered in their perspectives and limits.

**Keywords:** Mathematic education, Research methodologies, Research conceptions, Researchers' education.

### **Resumen**

En este artículo se analizan concepciones observables, directamente o no, en relatos de investigaciones científicas en el campo de la educación matemática. Esas concepciones orientan los procedimientos investigativos, los análisis de los resultados y sus fines. Ellas están entrelazadas con los caminos de búsqueda de datos y conclusiones. Las investigaciones tratadas dicen respecto a situaciones de la enseñanza y del aprendizaje en la escuela o a procesos de formación de varios tipos, mayormente, la formación de docentes. No hay jerarquía entre ellas, no son mutuamente excluyentes, y cada una aporta su contribución específica.

**Palabras-clave:** Educación matemática; metodologías de la investigación; concepciones de investigación; formación de investigadores.

## **Aspectos metodológicos da pesquisa em Educação Matemática: rumos e perspectivas**

A pesquisa em Educação Matemática alinha-se com a pesquisa que se realiza no campo da Educação em geral, mais particularmente com as pesquisas que pertencem à área da didática e das metodologias de ensino. Os objetos dessa área de investigação, a Educação Matemática, são tributários das questões originadas no campo da construção pedagógica para a compreensão e aprendizagem da matemática e envolvem-se com os diferenciais teórico-epistêmico-morfológicos desse campo de investigação, porém, em intersecção com perspectivas educacionais de caráter mais amplo. Por essa razão há várias teorizações e concepções em disputa dentro da área da pesquisa em Educação Matemática, como as há no campo educacional em geral.

Não é fácil caracterizar os caminhos da elaboração das pesquisas nessa área pela variedade dos objetos a pesquisar, diversidade dos problemas e de abordagens. Vamos, então, particularizar um pouco, para fins de nossa análise, abordando as pesquisas que têm por objetivo o estudo das ações educacionais em sua colocação nas realidades sociais e escolares. Assim como analisamos, de modo geral, as pesquisas no amplo campo da educação quanto às concepções que orientam seu desenvolvimento, seus fins e resultados, observamos que o relato de pesquisas na área da educação matemática apresenta essas concepções de fundo a elas associadas. São tendências predominantes, mas não mutuamente exclusivas.

Essas concepções se refletem diretamente nas pesquisas desenvolvidas, em suas metodologias e procedimentos, e, nos modos de conceber a educação e a formação de professores. Com apoio em estudos de Gatti (2005; 2006), Lenoir (2000) e Bronckart (1989) quatro concepções podem ser encontradas nas pesquisas que envolvem tratamentos em modo empírico de seus objetos, estes relacionados a práticas de ensino - que são práticas socioeducacionais, práticas culturais. Observando, numa análise primeira, o contido em alguns estados da arte da produção de pesquisa em educação matemática (Martins et al., 2019;

Almeida e Cristovão, 2017; Fernandes e Salvi, 2017; Zeteketê (Dossiê), 2017; Fiorentini et al., 2016; Benício e Stal, 2016; Freitas e Pires, 2015), e, em uma rápida varredura de leitura de artigos de pesquisa apresentados nos últimos cinco números das revistas: RIPEM - Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática; Revista Zetetiké e Revista Educação Matemática Pesquisa, observamos que as quatro concepções já analisadas em outras produções no campo de educação aí se fazem representar. Por essa razão vamos discuti-las aqui.

As concepções destacadas se entrelaçam com várias formas e caminhos possíveis para colher e trabalhar o que é colhido em investigações no que se refere às situações de ensino e de aprendizagem escolar, ou, a processos formativos de diferentes naturezas e níveis (por exemplo, a formação inicial de professores, ou a continuada, a formação de técnicos ou especialistas, a formação dos jovens, a iniciação de crianças à matemática, etc), ou ainda, a processos de gestão. Elas subjazem nas diferentes formas do desenvolvimento das pesquisas, não há hierarquização entre elas, não são necessariamente mutuamente excludentes, e, cada uma traz contribuições a serem consideradas nos limites de suas perspectivas.

A primeira concepção está associada a uma perspectiva técnico-instrumental, a educação sendo vista como “ciência de procedimentos”, como conjunto de métodos, técnicas e procedimentos para o ensino-aprendizagem, tratando também de ordenações organizacionais e de gestão. Esta concepção tem objetivos prescritivos, normativos ou sugestivos. Um dos caminhos mais comuns para a investigação de problemas de pesquisa nessa concepção é pelo recorte específico de disciplinas de referência, como a psicologia, a história, a biologia, a sociologia, a filosofia, a linguística, a cibernética, a neurologia, com grande predomínio das perspectivas das psicologias da aprendizagem e do desenvolvimento. Ditar caminhos para práticas, a partir de teorias prévias, é sua característica mais evidente. O foco nasce fora das teorias educacionais, advindo de áreas contributivas ao olhar da pesquisa quanto a questões de aprendizagem ou de práticas pedagógicas.

A segunda concepção está associada a uma perspectiva que se pode denominar de lógico-cognitiva, tendo como foco as teorizações sobre questões associadas ao ensino da disciplina, esta considerada em suas linguagens e lógica. A proposição é de que se diferencie pesquisa de ensino, não devendo a pesquisa conduzir diretamente a recomendações de ações na escola, pelo menos não antes de se ter racionalmente estabelecido parâmetros epistemológicos seguros para os conteúdos a serem estudados em sua especificidade disciplinar – no caso da educação matemática seus conteúdos curriculares (álgebra, geometria, etc.) e formatos de abordagem (modelagens, etc.). Duas aproximações podem ser encontradas nessa concepção. Uma delas parte dos conteúdos, linguagem e lógica da área ou de alguma de suas subáreas específicas. Estudam-se as relações ensino-aprendizagem, analisando o estatuto dos saberes a ensinar, mas, sem questionar o significado, a necessidade e suficiência desses saberes e seu processo de objetivação sócio-histórica em determinada realidade e nível escolar. Seu foco é o desvelamento de processos intrínsecos ao binômio ensino-aprendizagem a partir da lógica da área de conhecimento – a estrutura do conhecimento específico, suas bases epistêmicas, conceitos e linguagem. A outra aproximação, considera os alunos em seu nível escolar, focando-se nos meios de transmissão, apropriação e reprodução de conhecimentos selecionados, mas sempre considerando a primazia do “conceito correto”, de sua sequência, da linguagem e lógica teoricamente definida pela área ou subárea.

A terceira concepção coloca-se do ponto de vista do sujeito que aprende, dos processos de aprendizagem, investigando os processos de apropriação de saberes e se apoia em referências que têm origem principalmente nas teorias de gênese, como a vertente piagetiana, ou de referência sociointeracionista ou sócio-histórica, de diferentes perfis, não havendo preocupação explícita, direta, com as bases epistemológicas que sustentam os conteúdos do ensino. O foco são os processos de aprendizagem das crianças, adolescentes ou jovens, gerando o que se poderia caracterizar como uma abordagem cognitivista dinâmica, em que os sujeitos

em situação de aprendizagem são o foco, não o que há para aprender ou o que se considera desejável que aprendam em determinada sociedade por razões históricas. Não há um olhar sobre o valor dos conteúdos dos saberes em situações sociais determinadas. Apenas o processo do aprender é considerado, ou seja, os processos mentais ou cognitivo-sociais, dependendo da filiação a esta ou aquela teoria.

O segundo e o terceiro conjunto de estudos citados, dentro da concepção em que se realizam, trazem contribuições ricas para a compreensão de aspectos específicos das situações de ensino ou de aprendizagem, principalmente nas situações escolares. Porém, se de um lado se considera a contribuição dessas pesquisas como dando um aporte às práticas educacionais em segmentos específicos do conhecimento, no caso, da matemática - pelas lógicas das matemáticas -, ou de outro, trabalhando com as teorias dinâmicas de aprendizagem, apontam-se alguns limites dessas contribuições, que são consideradas restritas em suas abordagens de fundo por um olhar de viés teórico de vertente única que não considera especificidades de contexto, cultura local e linguagens. Mesmo as abordagens histórico-sociais apoiam-se em visão ampla do “socius” não abarcando características ad-hoc. Assim, aponta-se que dessa forma, na maioria dos casos essas pesquisas se mostram com predomínio de suas balizas conceituais pré-definidas. Bayer e Ducrey (1998, p. 2) as caracterizam como uma aproximação de certa forma reducionista, pois enfocam apenas um dos ângulos das situações do trabalho pedagógico, transparecendo nessas pesquisas, em muitos casos a “não consideração dos múltiplos fatores em jogo, em diferentes níveis, nas situações de ensino”.

A quarta concepção é marcada por uma praxiologia, na vertente de um pensamento de tendência mais formativa e, voltada à ação. Parte do pensar as ações educativas criando conceitos fecundos na relação práticas-teorias e produzindo conjuntos instrumentais ancorados em uma reflexão sobre suas utilizações e suas finalidades, em contextos complexamente considerados. Esta posição em seu aspecto construtivo-processual pode se exprimir pela

afirmação de Henri Wallon: “A teoria nasce da prática e deve a ela retornar.”, ou seja, pode-se dizer que conhecimento em educação nasce da e com a prática e deve aí retornar, mas, terá consistência e impactos desde que se faça uma construção axiológica. (Lenoir, 2000, p. 188). Sem a consideração das práticas educacionais em situação e contexto, como ponto de partida, com seus múltiplos fatores intervenientes, considerados na medida do possível, e, sem a passagem pela axiologia e, então, o retorno à prática, nesta perspectiva, considera-se que o conhecimento alcançado se arrisca a ser uma aproximação com lacunas ou vieses visíveis. Nesta vertente a pesquisa é concebida sobretudo como pesquisa-ação, em variadas possibilidades, procurando assegurar uma inter-relação entre a pesquisa formal, os procedimentos da investigação na e/ou com a ação, e teorizações pertinentes, porém, criando interpretações que ressaltam das práticas, fundamentando-as. Envolve várias abordagens do real no foco do problema em estudo que se entrecruzam e se interseccionam. Mobilizam-se certos conhecimentos para compreender situações e inferir/criar novos modos de pensar e agir que são postos em análise considerando variados contextos. Funda-se sobre a análise do estatuto sócio-histórico-cultural dos saberes a serem aprendidos com significação e dos objetivos do próprio ensino, considerando critérios de pertinência e não critérios de legitimidade. Nesta posição, a pesquisa parte dos resultados de uma análise do contexto social e da situação real na qual o ensino de uma matéria escolar se atualiza e as aprendizagens se processam. A questão da produção de coerência orientada para a ação, assim como da contextualização social se tornam centrais. Importante é assinalar aqui que se assume a inter-relação e a interação indispensáveis entre os processos de ensinar, os de aprender, os sentidos dos conteúdos e os processos de formar. Na expressão de Lenoir (2000, p. 189) incorporam-se nas análises, como ampliação de perspectiva, as contribuições das abordagens culturalistas e as da chamada “nova sociologia”. Despontam aqui pesquisas que têm uma abordagem interacional, são multirreferenciadas, nas quais se procura considerar todas as relações entre os

conjuntos de diferentes fatores pertinentes às questões ligadas às ações educacionais: aluno e suas condições, professor e suas características, teorias informantes, meios didáticos, formas relacionais, situação institucional, contexto de trabalho, contexto social, conteúdo curricular, contexto de referência (formas de idear/teorizar), crenças, etc..

#### Abordagens metodológicas, perspectivas e limites

Parece-nos importante tocar aqui em algumas abordagens que são utilizadas nas pesquisas com o intuito de sinteticamente pontuar seus aspectos essenciais e problemas de uso. São comentários gerais e vamos tocar aqui apenas em quatro abordagens metodológicas, qualitativas, que são utilizadas com relativa frequência nas pesquisas que encontramos relatadas na área, e que revelam perspectivas diferenciadas em seus propósitos: os estudos de caso, a pesquisa-ação, a etnometodologia e os estudos biográficos ou autobiográficos (que estão emergindo).

O estudo de caso é uma metodologia em que se aborda uma condição bem delimitada, específica, em situação de vida real, a qual corresponde a um problema que o pesquisador visa compreender. Sua perspectiva se define por estudo em profundidade de traços característicos, formas de relação e tomada de decisão, considerando dinâmicas sociais, motivações e representações subjacentes, etc., nos limites de um grupo, de uma ocorrência, de um fato, em que se procura compreender processos (como) e fins (porquê) e cuja análise pode oferecer conhecimento relevante sobre uma dada situação que poderá contribuir com a compreensão de outras situações (por similaridade) ou oferecer caminhos de solução para essas outras situações (por transposição). Contribui para construções teóricas e, também, compreensões e levantamento de novos questionamentos sobre situações similares. Seus achados são *ad-hoc*, referidos a *uma* situação e inferências generalizantes a partir de um caso são problemáticas. Meta-análises de conjuntos variados de estudos de casos sobre uma mesma temática é metodologia que contribui para generalizações inferenciais que oferecem compreensão mais

ampla sobre determinadas questões. Estudos de caso são muitas vezes utilizados para compreensão de fatores intervenientes em certas realidades delimitadas com a finalidade de encontrar elementos que oferecem bases para pesquisas de caráter mais amplo. Caracterizam-se, neste caso, como pré-estudos. Preocupa metodologicamente tratar como estudo de caso o que não é um caso. Isto é observado em várias pesquisas. A questão essencial é sua característica unitária e nitidamente diferenciada o que nem sempre se verifica em estudos declarados como estudo de caso. Muitas vezes o estudo não é realmente um caso e nem o “caso” é relevante face ao problema em investigação, ou, também, não se lida bem analiticamente com o que se poderia aprender/compreender com um único caso. (Ludke e André, 1986). Consta-se que nem sempre há uma boa escolha do “caso” para o estudo dos fenômenos críticos que são a razão da pesquisa. Tratando-se de pesquisa de caráter qualitativo e científico aspecto a considerar é a necessária cultura acadêmica ampliada do pesquisador para análises em profundidade com a devida consistência e os cuidados no relato da pesquisa para não expor aspectos da privacidade de outrem, a questão da ética.

As perspectivas trazidas pela abordagem da pesquisa-ação mostraram-se frutíferas socialmente, mas também se mostram com diversificações concorrentes. Sobre a proposta metodológica da pesquisa-ação, há dúvidas sobre onde, quando e quem a introduziu pela primeira vez. Encontram-se referências a esse processo investigativo, tanto na Europa como nos Estados Unidos, desde o início do século vinte, desenvolvendo-se de modos diferenciados em diferentes campos de aplicação. (Tripp, 2005). A gênese é importante pois ela nos remete às características do fundamento do método em suas origens. Localiza-se, nesse sentido, duas vertentes que se destacaram no século passado: de um lado, os trabalhos que se mostram mais estruturantes e se definem em torno de ideias de *melhoria de processos, relações ou hábitos*, implicando *mudanças comportamentais*; de outro, os trabalhos que incorporaram perspectivas de *compromisso político* em relação à construção de processos *emancipatórios* de pessoas ou

grupos. Na primeira vertente, assinala-se como referência o trabalho desenvolvido por Kurt Lewin (1946), com pesquisa-ação em desenvolvimento comunitário, que é uma referência clássica. Nesta vertente, que teve muitos desdobramentos, o processo investigativo comporta, de modo geral, quatro atividades: o planejamento (sobre a melhoria ou mudança de uma prática); a atuação para implementar a meta desejada; o acompanhamento e descrição dos efeitos da ação; a análise e interpretação de todo o processo. Na segunda vertente, que emergiu com força nos anos 60 e 70 do século XX, momento de grandes crises políticas e das lutas políticas em favor das camadas mais pauperizadas, assume-se uma visão do *conhecimento como conscientização para a transformação*. Na interpretação de Fals Borda (1978) esta perspectiva em pesquisa social funda-se na concepção de que o conhecimento para a transformação social não se limita à formação libertadora da consciência, mas, sim, na prática dessa consciência. Esta vertente vicejou com força na América Latina e no Brasil, sendo que as posições assumidas na área educativa, em certa medida, são caudatárias do pensamento de Paulo Freire. (Brandão, 1984). Em seu caminhar histórico as proposições e propósitos da pesquisa-ação, mostraram versões e reinterpretações que acabaram por introduzir novas adjetivações ao termo, com a intenção, a cada vez, de se especificar melhor traços característicos a partir desta ou daquela postura (pesquisa-ação-colaborativa; pesquisa participativa; pesquisa-ação-político-construtiva, etc.). No tempo, também foram sendo moldadas variações no tipo de comprometimento do pesquisador com os participantes da pesquisa. Franco (2005, p.485-486), por exemplo, aponta três posições diferentes para o desencadeamento de um processo de pesquisa-ação. Uma delas toma como ponto de partida um planejamento prévio da transformação desejada, sem a participação dos sujeitos; nesse caso o pesquisador acompanha os efeitos e avalia os resultados do desenvolvimento de alguma estratégia junto aos sujeitos e esta forma de proceder não envolve, em geral, uma posição político-crítica. Esta modalidade é próxima da proposta de Kurt Lewin. As outras duas posturas

de pesquisa-ação que emergiram incorporam o compromisso com os pesquisados e também com suas necessidades concretas. Num dos casos, a busca de transformação/mudança é solicitada pelo grupo de referência à equipe de pesquisadores e a função destes será a de fazer parte e tornar científico um processo de mudança que foi desencadeado pelas pessoas do grupo (esta postura tem sido conceituada como pesquisa-ação colaborativa). Em outro caso, a busca de transformação/mudança é percebida como necessária a partir de trabalhos iniciais do pesquisador com o grupo, em que se valorizam os processos da construção cognitiva da experiência, que se sustenta por reflexão crítica coletiva, com vistas à emancipação dos sujeitos e da superação de condições consideradas precárias. Esse processo investigativo tem sido denominado pesquisa-ação crítica. As pesquisas em ação em educação, que assumem esses diversos nomes, e são desencadeadas sob vários formatos e condições, propiciaram a construção de uma nova direção na busca da compreensão de fatos, situações, ações humano-sociais e educacionais em sua especificidade, e têm sido empregadas em questões escolares. Ao mesmo tempo que se integram de forma orgânica com as ações pedagógicas propiciam ricos processos “homeostáticos”, de trocas enriquecedoras, flexíveis, ajustáveis, em e para situações educativas.

Adjetivações à parte, o fato distintivo desta modalidade investigativa está na proposta de um novo modo de construir interpretações que traduzam o sentido de fatos, ocorrências, ações, não de uma forma unilateral, mas de modo compartilhado, em que pesquisador e pesquisados dialogicamente enunciam e confrontam significados em busca de uma compreensão compartilhada em relação ao problema posto e, em direção de mudar percepções interpretações, representações, ações e situações, em direção ao equacionamento do problema na busca de uma melhor solução para o coletivo. Teorizações resultam desse processo. A complexidade desta postura em pesquisa social ou educacional aí reside: fazer parte de um processo de ação e ao mesmo tempo ser interpretante desse processo, com vistas à construção

de um conhecimento mais geral, que possibilite compreensões não evidentes ao senso comum que levam a possibilidades de transformação e superação de dificuldades. Não faltam desafios ao pesquisador na opção de um trabalho com pesquisa em ação. Estes envolvem desde a relação com os pesquisados e sua inserção no campo, às formas de relacionamento ao longo das ações, ao trato das questões e decisões de maneira de fato compartilhada, à capacidade de lidar com a atribuição ou o exercício do poder, até ao papel interpretativo que é o chamamento da pesquisa. Em campo, atuando e observando, refletindo e trocando, recebendo e compartilhando, lhe é necessário dar alguns passos além, na construção de sentidos que transcendam a eventualidade cotidiana, que aliena e dificulta clarear os elementos determinantes no contexto e no processo. Esta abordagem complexa nem sempre é encontrada em pesquisas que são apresentadas como pesquisa-ação. Muitas se mostram como descrição de ações e não trazem o grau de elaboração analítico-teórica coletivamente elaborada. Em alguns casos o trabalho reflete um ativismo que resvala ao pragmatismo, o pesquisador tendo sido capturado pelas circunstâncias. Os estudos a partir da perspectiva de uma pesquisa-ação trazem vários riscos (observáveis nos relatos). O primeiro deles é o risco de um envolvimento tal com as atividades que a reflexão, a busca de compreensão dos processos e a construção dos sentidos fica esquecida, apagada pelo ativismo cotidiano, ou ativismo religioso, ou político (seja em que sentido for) ficando o pesquisador dominado pelas particularidades, no sentido explicitado por Heller (1975). Outro, é o da desconsideração do fato que, para este tipo de trabalho, o pesquisador se deve voltar para os valores, concepções e significados culturais *dos atores em campo*, tentando compreendê-los no sentido desses atores e, não os encaixar em concepções e valores dele, pesquisador (André, 1995). Outro risco, é o de se ficar em relatos pouco densos, superficiais, oferecendo-se apenas especulações, ou descrições, que não permitem a busca de sentidos mais profundos e/ou “surpreendentes”, sobretudo quando se fica em tautologias ou enunciados sem lastro. Finalmente cabe ponderar sobre os pontos de equilíbrio na distribuição da participação entre

pesquisador(es)-grupo/população, ou seja, fica sempre presente a questão de como combinar as intervenções do(s) pesquisador(es) com as dos demais participantes do processo. Como coloca Le Boterf (1984, p.51), o “excesso de intervenção dos “investigadores” constitui obstáculo a toda capacidade de iniciativa dos pesquisados e os limita a desempenhar um papel passivo. A não intervenção dos pesquisadores, por sua vez, atribui ao processo um espontaneísmo improdutivo, deixa-o à dominação dos grupos mais poderosos e sob o risco da ausência de rigor científico.” Nesta tensão, dialeticamente constituída, os riscos de derivações impróprias aos desenvolvimentos/mudanças projetados potencialmente estão sempre presentes.

Passemos à questão da etnometodologia. Esta se apresentou em contraponto às formas objetivantes dos estudos sociológicos, em particular no pós-segunda guerra mundial. Seu foco são os fenômenos que se apresentam no social em sua dinamicidade cotidiana, ou seja, o dado é trocado pela observação dos processos que nas vivências sociais vão recriando traços aparentemente estáveis. Nessa perspectiva, fatos sociais são realidades moventes produzidas na coletividade pelas interações, as quais oferecem ocasião para interpretações e reinterpretções, que orientam as atividades no dia a dia. Constroem-se nesse processo métodos de entender e comunicar com vistas à realização das atividades diárias. Assim, segundo Coulon (1995, p. 30) a etnometodologia “é a pesquisa empírica dos métodos que os indivíduos utilizam para dar sentido e ao mesmo tempo realizar as suas ações de todos os dias: comunicar-se, tomar decisões, raciocinar. Para os etnometodólogos, a etnometodologia será, portanto, o estudo dessas atividades cotidianas, quer sejam triviais ou eruditas, considerando que a própria sociologia deve ser considerada como uma atividade prática.” Define a etnometodologia como ciência dos etnométodos. Há várias aproximações teóricas entre os sociólogos para essa metodologia. Harold Garfinkel é um dos autores mais influentes na construção da etnometodologia. Sua abordagem mostra aproximações com a fenomenologia de Edmund

Husserl, e, com as teorizações sobre a língua e a linguagem como expressões do aspecto social da realidade, como construção extensiva compartilhada por toda uma coletividade. A linguagem, nas interações, por sua polissemia, expressa transformações sutis renovando designações com mutualidade de influência entre indivíduos e a coletividade. (Araújo, 2012; Rivero, 2015). Como afirma Araújo (2012, p. 26), os etnometodólogos não refutam totalmente a importância das teorias sociais que lidam com conceitos ou modelos da realidade, “eles apenas buscam deixar evidentes as bases sociais dessas teorias e ressaltam a sua dependência com respeito ao mundo vivido, onde todo sentido é produzido”. Por isso, “a fenomenologia forneceu as bases sem as quais os estudos etnometodológicos seriam impossíveis.” Portanto, a etnometodologia não é uma aproximação simplista dos cotidianos e de realidades, mas uma aproximação observadora apurada e analítica, um ato de reflexão que conduz a conhecimentos com fortes nuances.

A etnometodologia tem aproximações com a etnografia, portanto com a antropologia. Cabe para ela a colocação de Geertz (1978, p. 61), antropólogo importante, que afirma que ao fazer etnografia (e, no caso, estamos estendendo para a etnometodologia) é como se tentássemos “ler um manuscrito estranho, desbotado, cheio de elipses, incoerências, emendas suspeitas e comentários tendenciosos, escrito não com os sinais convencionais do som, mas com exemplos transitórios de comportamento modelado”. Há um texto cultural a ser decifrado, para o qual é preciso construir-se uma leitura, que capte os sentidos concretos que se escondem ao olhar superficial do fato dado. Ambas as abordagens são portadoras de exigência de cuidados por parte do pesquisador que delas se utilizam para suas investigações. Em trabalhos com a etnometodologia nem sempre se observa domínio da perspectiva e dos pressupostos que norteiam sua adoção na prática investigativa. Não fica clara a imersão na perspectiva acima descrita e no atentar para a aproximação que se faz do/no campo de pesquisa. A etnometodologia se ancora em saberes construídos em vertentes sociológicas e antropológicas

que oferecem o estofamento para o pesquisador aproximar-se de compreensões em relação a seu problema quando de sua imersão no campo. Sua plasticidade demanda formação segura, tanto em teoria quanto em práticas investigativas. Também a questão da objetividade não está descartada totalmente. Ela está posta sob outro ângulo, aquele em que o pesquisador não mistura seus pré-conceitos e representações com os signos, os valores, as concepções e os significados culturais dos atores pesquisados, ao mesmo tempo que assume papel de testemunha das ocorrências. Outro aspecto é que, alguns relatos de pesquisa nessa modalidade restringem-se ao nível descritivo não atendendo ao princípio do aprofundamento nos processos construídos nas interações observadas.

Tem emergido na última década maior uso também de abordagens biográficas, tanto os estudos autobiográficos, como os realizados por um interlocutor (pesquisador), com o objetivo de compreender os processos formativos individuais, os quais vêm se colocando como um espaço para a investigação em diferentes questões das aprendizagens de adultos e profissionais, como quanto a relações pedagógicas e escolares. A perspectiva desta abordagem vincula-se à ideia da interpretação ou reinterpretação de experiências vividas, em que memória e linguagem – com todas as suas vicissitudes - constituem os elementos de base. Funda-se na ideia que é possível fazer ciência com um relato de vida. Vários estudos são assim desenvolvidos, especialmente os realizados com professores ou outros agentes educacionais, com o objetivo de inferir conhecimentos sobre o vivenciar e o aprender em visão retrospectiva de um adulto, de um profissional, e compreender as significações sobre conhecimentos, e, significações quanto ao ensinar e o educar, a partir de representações, conceitos, escolhas, decisões, proposições, ações vividas nas práticas educacionais, impasses, tensões, soluções encontradas, apresentados nos relatos desses profissionais. Os estudos apoiam-se em concepções de fundo variadas: podem considerar em maior ou menor grau as questões de contexto e territorialidade das experiências, ou simplesmente ficar no conteúdo do relato em si, nos significados para a

pessoa sem buscar compreender fatores intervenientes, ou ainda mostrando vínculos com esta ou aquela teoria, neste ou naquele aspecto. Variados enfoques interpretativos ocorrem nesta vertente: há os enfoques de fundo psicanalítico, ou da psicologia social ou cultural, há os enfoques em perspectivas sociológicas, há os chamados naturalísticos que não lidam com teorias de apoio aprioristicamente, dentre outros. Cifali (1998) discutindo a prática (uma prática) como objeto de pesquisa e como lugar legítimo de produção de conhecimento científico, coloca a necessidade de uma objetividade que é conquistada por um trabalho sobre a própria subjetividade pela intersubjetividade que se pode criar com outros interlocutores. Lembra a necessidade, para esses estudos, de um enquadramento teórico e metodológico mais aprofundados e com maior especificidade, o que lhes falta de modo geral. Muitos destes trabalhos parecem monólogos, ou são descritivos, com apelos emotivos, faltando-lhes interpretações coerentes, inferências cognitivas que avancem compreensões sobre sentidos e possíveis significados de experiências vividas. Esses estudos chamam por aspectos da pesquisa clínica, com suas qualidades e limites. Por exemplo, demandam cuidados especiais com a questão da subjetividade e dos controles. A face clínica da pesquisa com base em biografia é clara, mas lembremos que, a fala, ou o texto refletido, a memória de uma experiência, o solilóquio, só pode permitir a construção/reconstrução de conhecimento desde que o pesquisador que trabalha com biografia se ancore em uma ótica referencial (seja ela antecedente ou emergente no processo), considerando-se, como na clínica que, “falar sobre” e “falar com” é um bom meio de tomar consciência. Mas, na pesquisa há alguns passos além, por exemplo, o do interpretar teorizando, o dito e o expresso, o do atribuir significado alargado, o da comparação, o da confrontação com outros conhecimentos e informações fornecidos pela literatura especializada, mesmo que de caráter idiossincrático.

### **Para finalizar**

Mesmo com alguns pontos que podem ser levantados para reflexão quanto a metodologias e teorizações, o que se observa na área de pesquisa em Educação Matemática é uma contribuição significativa em conhecimentos alcançados. Quanto ao impacto desses conhecimentos na formação de professores e nas próprias práticas pedagógicas dos formadores na educação superior, pouquíssimas referências há. Quanto ao impacto no exercício do magistério na educação básica, se considerarmos os dados educacionais de desempenho escolar, merece consideração a necessidade de ampliar a socialização desse acervo de conhecimentos tanto na formação inicial como na continuada dos docentes que atuarão ou atuam na educação básica. Isto nos remete aos formadores de professores nas licenciaturas e nas formações contínuas. Essa socialização requer linguagens comunicativas específicas e estímulo à participação crítica e construtiva daqueles que serão envolvidos com essas aprendizagens na área da matemática.

Assim, de um lado, a formação do pesquisador em educação matemática com consistência é questão relevante à possibilidade de se ter pesquisas que, com alta plausibilidade, gerem saltos cognoscitivos. Esta formação, além do aspecto de apreensão das teorias e de lógicas e epistemologias associadas a métodos investigativos, demanda uma cultura intelectual ampliada, e, como envolve práticas, requer a convivência frutífera em grupos amadurecidos ou em amadurecimento que estejam trabalhando com pesquisas. A vivência do processo de investigação em ação pelos estudantes em coparticipação com pesquisadores mais experientes é condição formativa básica. De outro lado, a integração dos conhecimentos alcançados nas formações de docentes para a área curricular da matemática, com perspectivas didáticas, parece necessitar de avanços relevantes.

### **Referências**

- Almeida, A.L.; Cristovão, E.M. Estado do conhecimento da pesquisa brasileira sobre disciplinas de conteúdo matemático na Licenciatura. Campinas, SP, *Zetetiké*, v.25, n. 3, 2017, p.515-533.
- André, M. E. D. A. *Etnografia da prática escolar*. Campinas – SP: Papirus, 1995.
- Araújo, P. M. Etnometodologia: consciência, linguagem e o fenômeno da vida cotidiana. *SINAIS - Revista Eletrônica. Ciências Sociais*. Vitória: CCHN, UFES, Edição n.11, v.1, 2012. Disponível em: [periodicos.ufes.br/sinais/article/view/4578/3562](http://periodicos.ufes.br/sinais/article/view/4578/3562) Acesso em: 14/09/2020.
- Bayer, E., Ducrey, F. Une éventuelle science de l'enseignement aurait-elle sa place em sciences de l'éducation ? In : HOFSTETTER, R.,SCHNEUWLY, B. (ed.) *Le pari des sciences de l'éducation*. Raisons éducatives, 98 : 1-2, Paris-Bruxelles, De Boeck Université, 1998.
- Benício, M.A.; Stal, J.C. O estado da arte da etnomatemática nos trabalhos apresentados no Encontro Nacional de Educação Matemática. Comunicação Científica. *XII ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática*, 2016, 12p. Disponível em: [sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/5219\\_2354\\_ID.pdf](http://sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/5219_2354_ID.pdf) Acesso em: 09/09/2020.
- Brandão, C.R. (org). *Repensando a Pesquisa Participante*. São Paulo: Editora Brasiliense,1984.
- Bronckart, J-P.. Du statut des didactiques des matières scolaires. *Langue Française*, n° 82, 1989, p.53 – 63.
- Cifali, M.. Clinique et écriture : une influence de la psychanalyse dans les sciences de l'éducation. In : Hofstetter, R.,Schneuwly, B. (ed.) *Le pari des sciences de l'éducation*. Raisons éducatives, 98 : 1-2, Paris-Bruxelles, De Boeck Université, 1998.
- Coulon, A.,*Etnometodologia*. Petrópolis, Vozes, 1995.
- Fals Borda, O. Por la práxis: el problema de como investigar la realidad para transformarla. *Critica y política en ciencias sociales*, Bogotá: Ed. Punta de Lanza, 1978, v. I, p. 209-249.
- Fernandes, R.K; Salvi, R.F. Estado da Arte da Educação Matemática Inclusiva: uma Análise a Respeito da Produção Científica . *Revista de Ensino, Educação e Ciências. Humanas*, v. 18, n.2, 2017, p. 144-154.
- Fiorentini, D.; Passos, C.L.B.; Lima, R.C.R.(Orgs.). *Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina Matemática – Período 2001 -2012*. Campinas (SP): FE-UNICAMP, 2016.
- Franco, M.A.S. Pedagogia da pesquisa-ação. *Educação e Pesquisa*, v.31, n.3, 2005, p. 483-501.
- Freitas, A.V.; Pires, C. M. C. Estado da Arte em educação matemática na EJA: percursos de uma investigação. *Ciência e Educação*, Bauru, v. 21, n. 3, 2015, p. 637-654.
- Gatti, B. A. A didática como campo de pesquisa: possibilidades e perspectivas. Trabalho encomendado. GT-Didática. Meio eletrônico-CD-28ª *Reunião Anual da ANPED*, Caxambu, MG, 2005.
- Gatti, B. A. Questões metodológicas e práticas em pesquisas em educação. *Anais*, XIII ENDIPE, CD, Recife, 2006.
- Geertz, C. *A interpretação das culturas*. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

- Heller, A. *Sociologia della vita quotidiana*. Roma, Ed. Reuniti, 1975.
- Le Boterf, G.. Pesquisa-participante: propostas e reflexões metodológicas. In : BRANDÃO, C.R. (org.) *Repensando a pesquisa participante*, São Paulo : Editora Brasiliense, 1984, p.16-51.
- Lenoir, Y..La recherche dans le champ des didactiques: quelques remarques sur les types de recherche, leur pertinence et leurs limites pour la formation à l'enseignement. *Revue Suisse des sciences de l'éducation*, nº 1, 22º Année, Fribourg, Suisse, 2000, p.177 – 220.
- Lewin, K. Action research and minority problems. *Journal of Social Issues*, n.2, 1946, p. 34-36.
- Lüdke, M.; André, M. E. D. A. *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*. EPU-Editora Pedagógica e Universitária, 1986.
- Martins P. B; Curi, E.; Santos, C. A. B.. O Estado do Conhecimento sobre as pesquisas brasileiras que focalizam as relações estabelecidas entre professores da Educação básica com os materiais curriculares de Matemática. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v.21, n.1, 2019, p. 461-476.
- Rivero, C. M. L. *A etnometodologia na pesquisa qualitativa em educação - caminhos para uma síntese*. Disponível em: [oportuguesdobrasil.files.wordpress.com/2015/05/2-etnometodologia-na-pesquisa-qualitativa.pdf](http://oportuguesdobrasil.files.wordpress.com/2015/05/2-etnometodologia-na-pesquisa-qualitativa.pdf). Acesso em: 27/08/2020.
- Tripp, D.. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, v. 31, n.3, 2005, p. 443-466.
- Zetetiké –*Revista de Educação Matemática*, Dossiê Temático (2017). Campinas, SP, v.25, n.1, 2017.