

ETNOMATEMÁTICA, PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E PROFESSORES DA ESCOLA BÁSICA

ETHNOMATHEMATICS, TEACHING PRACTICES AND BASIC SCHOOL TEACHERS

QUARTIERI, Marli Teresinha¹

GIONGO, Ieda Maria²

REHFELDT, Márcia Jussara Hepp³

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo problematizar o que expressa um grupo de professores da Escola Básica acerca da efetivação de práticas pedagógicas alicerçadas teórico-metodologicamente no campo da etnomatemática. Nessa perspectiva, ecoam ideias da maturidade de Ludwig Wittgenstein e de Michel Foucault. Qualitativa, a investigação conta com um conjunto de materiais de pesquisa constituídos por enunciações e textos produzidos por um grupo de docentes da Escola Básica. A análise destes, amparada pelas noções foucaultianas de enunciação, enunciado e discurso, evidenciou: a) a insegurança do grupo de docentes no que se refere à elaboração e consequente implementação de práticas pedagógicas etnomatemáticas; b) a alegação dos docentes de que a inexistência de roteiro ou método específico para a composição de tais práticas se constitui em entrave para a disseminação das teorizações etnomatemáticas nas escolas de Educação Básica. Tais resultados mostram a necessidade da composição de grupos de estudos permanentes que congregam pesquisadores, docentes e estudantes.

Palavras-chave: Etnomatemática. escola básica. práticas pedagógicas. grupos de estudos

ABSTRACT

This work aims to express the considerations of a group of Basic School teachers about carrying out teaching practices with their theory/methodology based on the field of ethnomathematics and its intertwining with Ludwig Wittgenstein and Michel Foucault's ideas on maturity. It is a qualitative investigation, whose research material is composed of enunciations and texts produced by a group of Basic School teachers. Their analysis, based on the Foucauldian notions of enunciation, utterance, and discourse, has shown: a) the insecurity felt by the group of teachers regarding the design and implementation of ethnomathematical teaching practices; b) these teachers' claim that the inexistence of specific scripts or methods to create such practices is a hindrance to spread ethnomathematical theorizations in basic education schools. Such outcomes point to the need for the constitution of permanent study groups, which gather researchers, teachers and students.

Keywords: Ethnomathematics, basic school, teaching practices, study groups.

1 INTRODUÇÃO

Desenvolveu-se, em uma Instituição de Ensino Superior, localizada no Rio Grande do Sul, Brasil, nos períodos de 2013 a 2017, com apoio da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) uma pesquisa/intervenção vinculada ao programa governamental Observatório da Educação. Nesta, participou um grupo de quatro professoras (três da área da

¹Doutora em Educação pela Universidade Vale do Rio dos Sinos (Unisinos). Docente da Universidade do Vale do Taquari (Univates), Lajeado, RS, Brasil. Endereço eletrônico: mtquartieri@univates.br.

²Doutora em Educação, pela Universidade Vale do Rio dos Sinos (Unisinos). Docente da Universidade do Vale do Taquari (Univates), Lajeado, RS, Brasil. Endereço eletrônico: igiongo@univates.br.

³Doutora em Informática na Educação, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Docente da Universidade do Vale do Taquari (Univates), Lajeado, RS, Brasil. Endereço eletrônico: mreinfeld@univates.br.

Matemática e uma da área da Pedagogia) vinculado à Instituição. Também compuseram a equipe seis mestrandos de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, seis acadêmicos de Iniciação Científica e seis professores da Escola Básica da região, sendo contemplados com bolsas por meio do Edital INEP/CAPES 049/2012.

Convém ressaltar que os docentes da Escola Básica foram selecionados a partir de entrevistas efetivadas pelas pesquisadoras, após visita aos educandários com o propósito de divulgar as ações e as respectivas demandas do projeto. Anterior a esta etapa, quando da submissão do projeto ao órgão de fomento estatal, as direções das escolas assinaram um Termo de Anuência concordando com os objetivos, a metodologia e o referencial teórico da proposta.

O projeto enviado também já sinalizava que as escolas, no decorrer do Projeto, seriam denominadas “parceiras”, pois a premissa consistia em pesquisar “com” a escola, em detrimento de “sobre” e “na” escola. Nessa ótica, as demandas dos docentes deveriam ser consideradas, sobretudo no que se referia aos processos de ensino e de aprendizagem da matemática. É também importante evidenciar que a escolha das seis, localizadas na região de abrangência da Universidade, se deu considerando dois aspectos. O primeiro deles dizia respeito à considerável diferença entre os índices de desenvolvimento da escola básica (IDEB) relativos ao quarto e nono anos, ou seja, era elevado nos anos iniciais e baixo nos finais, considerando os padrões oficiais. O segundo considerava a inexistência de outros projetos vinculados à Universidade e desenvolvidos na escola, tais como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

Em síntese, o projeto tinha como objetivo central promover movimentos de ruptura nos processos de ensino e de aprendizagem da disciplina Matemática, sobretudo nos anos iniciais e finais do ensino fundamental. Tal proposta se coaduna com as novas configurações das formas de aprender, exigindo uma organização mais flexível de ensino, currículos menos rígidos, com estruturas disciplinares mais abertas. Entretanto, ainda é importante o domínio de conhecimentos especializados à solução de problemas que a vida vem impondo, com a criação de novos desafios que coloquem o pensamento a se reinventar.

Nesse contexto, as ideias de Gallo (2003) e Corazza (2002) apontam para a potência de desconfiar das certezas, de todas as formas prontas, dos currículos engessados, o que leva a um exercício de buscar saídas, encontrar novas formas de ação e, sobretudo, elaborar práticas que necessitam ser constantemente avaliadas. Uma das saídas propostas na investigação estaria em operar, em práticas pedagógicas, com referenciais teórico-metodológicos do campo da etnomatemática. Por conta disso, no decorrer de quatro anos, um conjunto de práticas pedagógicas neste âmbito foram efetivadas, envolvendo pesquisadores, professores e respectivos estudantes das escolas parceiras.

Mas por que enveredar pelos referenciais da etnomatemática? Oliveira (2010, p. 241) expressa que muitos estudantes resolvem os algoritmos escolares na escola, porém, “não conseguem estabelecer alguma relação entre esses cálculos e o mundo social mais amplo”. Ainda para ele, compreender as regras matemáticas, desenvolvendo o assim chamado “raciocínio lógico” se tornou “sinônimo de cumprir regras, fazer exercícios de fixação e, mais tarde, aplicar estes conhecimentos previamente estudados nos exercícios ‘da realidade’”. O autor completa:

Qual a nossa contribuição, de professores, professoras e pesquisadores deste campo de conhecimento para a constituição deste lugar? Qual a contribuição do currículo de Matemática para produzir o fracasso ou sucesso escolar? As explicações em geral dizem que “é assim mesmo”, que a exclusão faz parte de nossas vidas, e a aquisição do conhecimento matemático é para poucos (OLIVEIRA, 2010, p. 241).

Munidas desses referenciais, ao finalizar o estudo, entendemos ser produtivo ouvir os docentes que efetivaram as práticas pedagógicas, inquirindo-os, sobretudo, sobre as possibilidades e limitações por eles experienciadas. Assim, a questão que nos interessava responder pode ser assim descrita: O que expressa um grupo de docentes da Escola Básica acerca de práticas pedagógicas alicerçadas teórica e metodologicamente no campo da etnomatemática?

Para dar conta da questão, a seguir, explicitamos o referencial teórico escolhido para sustentar a investigação.

2 ACERCA DOS REFERENCIAIS TEÓRICO - METODOLÓGICOS

O campo da etnomatemática, conforme descrito por D'Ambrosio, desde sua emergência, em meados da década de 1970, congrega pesquisadores que têm por interesse “a abordagem a distintas formas de conhecer” (D'AMBROSIO, 2010, p. 47). Nesse referencial, “Etnomatemática não é apenas o estudo de ‘matemáticas das diversas etnias’” (Ibidem, p.47).

A Matemática tem sido conceituada como a ciência dos números e das formas, das relações e das medidas, das inferências, e suas características apontam para precisão, rigor, exatidão. Os grandes heróis da Matemática, isto é, aqueles indivíduos historicamente apontados como responsáveis pelo avanço e consolidação dessa ciência, são identificados na Antiguidade grega e, posteriormente, na Idade Moderna, nos países centrais da Europa, sobretudo Inglaterra, França, Itália, Alemanha (D'AMBROSIO, 2010, p. 48).

Em decorrência de tais ideias, estudos como os de Knijnik et al (2012, p. 24) apontam que a etnomatemática está centralmente interessada em problematizar a narrativa que é a matemática acadêmica, “considerada pela modernidade como a linguagem por excelência para dizer o universo mais longínquo e também o mais próximo – introduzindo uma temática até então ausente no debate da Educação Matemática”. Em efeito, o “campo etnomatemático nos arremessou para além das fronteiras fortemente demarcadas da escola” (Ibidem, p. 25), introduzindo, “já na década de 1970, na área da Educação Matemática, o reconhecimento da relevância de se considerar a variável cultura no ensinar e no aprender Matemática” (ibidem, p. 26).

Passados quase meio século dos primeiros estudos, esse campo, polissêmico, não permite uma única definição, tendo muitas perspectivas a ele atreladas. Uma delas, vinculada ao grupo Interinstitucional de Pesquisa em Educação Matemática e Sociedade (GIPEMS), orienta-se em uma dimensão filosófica, concebendo a “perspectiva etnomatemática como uma ‘caixa de ferramentas’ que possibilita estudar os discursos que instituem as Matemáticas Acadêmica e Escolar e seus efeitos de verdade e examinar os jogos de linguagem que constituem cada uma das diferentes Matemáticas, analisando suas semelhanças de família” (KNIJNIK et al, 2012, p. 28).

De imediato, é possível verificar, na definição, a presença de ideias de Michel Foucault e de Ludwig Wittgenstein, em sua obra da maturidade. As foucaultianas nos permitem, ainda segundo as autoras, compreender as matemáticas escolar e acadêmica como discursos, analisando seus vínculos com as noções de poder saber e regimes de verdade. Na obra *A Arqueologia do Saber*, Foucault assinala que os discursos são constituídos por (...) “práticas que formam sistematicamente os objetos de que falam (...) são feitos de signos; mas o que fazem é mais que utilizar esses signos para designar coisas”. É esse mais que os torna irredutíveis à língua e ao ato da fala. É esse “mais” que é preciso fazer aparecer e que é preciso descrever (FOUCAULT, 1995, p. 56). [grifo do autor] O filósofo ainda expressa verdade como “o conjunto de regras segundo as

quais se distingue o verdadeiro do falso e se atribui ao verdadeiro efeitos específicos de poder” (ibidem, p. 14). Nessa óptica,

[...] os discursos da Matemática Acadêmica e da Matemática Escolar podem ser pensados como constituídos por (e ao mesmo tempo que constituem) essa política geral da verdade, uma vez que algumas técnicas e procedimentos – praticados pela academia – são considerados mecanismos (únicos e possíveis) capazes de gerar conhecimentos (como as maneiras “corretas” de demonstrar teoremas, utilizando axiomas e corolários, ou, então, pela aplicação de fórmulas, seguindo-se “corretamente” todos os seus passos), em um processo de exclusão de outros saberes que, por não utilizarem as mesmas regras, são sancionados e classificados como “não matemáticos” (Ibidem, p.32-33).

Por sua vez, a obra da maturidade de Wittgenstein pode ser produtiva para que se compreenda a existência de “diferentes Matemáticas (geradas por diferentes formas de vida – como as associadas a grupos de crianças, jovens, adultos, trabalhadores de setores específicos, acadêmicos, estudantes, etc.) que ganham sentidos em seus usos” (KNIJNIK et al, 2012, p. 30). Como bem apontou Condé (1998, p. 86), ao enfatizar que “não devemos perguntar ‘o que é a linguagem, mas de que modo ela funciona” [grifos do autor], enveredamos pela ideia de linguagens, isto é, “uma variedade imensa de usos, uma pluralidade de funções ou papéis que poderíamos compreender como jogos de linguagem” (Ibidem, p. 86). [grifos do autor] Assim, a significação de uma palavra emerge do uso que dela fazemos nas variadas situações e a mesma expressão, quando usada em contextos diferentes, passará a ter outro significado. Assim, “pode-se, para uma grande classe de casos de utilização da palavra ‘significação’ – se não para todos os casos de sua utilização – explicá-la assim: a significação de uma palavra é seu uso na linguagem” (WITTGENSTEIN, 1999, p. 28). [grifos do autor] Por conta disso, “o ‘Segundo’ Wittgenstein concebe a linguagem não mais com as marcas da universalidade, perfeição e ordem, como se preexistisse às ações humanas” (KNIJNIK et al, 2012, p. 29), problematizando “a noção de uma racionalidade total e a priori, apostando na constituição de diversos critérios de racionalidade” (ibidem, p. 29). Nessa ótica, ressoam as ideias de Knijnik (2017) acerca da produtividade de apostar na articulação entre as ideias dos dois filósofos. Para ela, embora não sejam oriundos da mesma tradição filosófica.

[...] podemos afirmar que a obra de Wittgenstein e as posições não essencialistas de Foucault e, em particular, o significado convergente atribuído por ambos à linguagem e a proximidade teórica da noção de Wittgenstein de jogos de linguagem e a noção de Foucault de práticas discursivas nos oferecem elementos para garantir a possibilidade dessa articulação (KNIJNIK, 2017, p. 53).

Condé (2004) pontua que para Wittgenstein o conceito de semelhanças de família possibilita analogias, mas “ela também permite perceber as diferenças” (Ibidem, p. 57), pois não se está buscando uma essência ou identidade, “mas a diferença que, apesar de existir, ainda permite compreender aquela atividade como um jogo de linguagem no interior do qual os usos das palavras estabelecem significações” (Ibidem, p. 57).

De cunho qualitativo, a investigação seguiu preceitos em consonância com as ideias de Costa (2007). Para a autora, “o trabalho de investigação não pode prescindir de rigor e método, mas você pode inventar seu próprio caminho. [...] O fato de não existir ‘o método’ distintivo da ciência, não significa que se possa fazer pesquisa sem método” (COSTA, 2007, p. 154). Na presente investigação, o caminho a que se refere a autora consistiu na análise de enunciações de um conjunto de professores da escola básica, produzidas nas reuniões semanais, bem como durante a realização de atividades tendo como referencial teórico o campo da etnomatemática.

Aliado a isso, também foram examinados um conjunto de textos escritos em quatro livros oriundos das ações desenvolvidas no projeto em questão.

Ainda seguindo as ideias de Costa (2007, p. 153), entende-se que “ciência e ética são indissociáveis. Lembre sempre de que não se pode fazer qualquer coisa em nome da ciência”. Por conta disso, os sujeitos da pesquisa estavam cientes dos procedimentos da investigação, pois as escolas onde atuavam assinaram um termo de consentimento quando do envio do projeto ao órgão de fomento externo.

A neutralidade da pesquisa é uma quimera. Pergunte-se permanentemente a quem interessa o que você está pesquisando. A pesquisa científica está sempre a serviço de algo ou de alguém. Os saberes são produzidos obedecendo a regimes de verdade que seguem regras específicas de acordo com a racionalidade de uma época. Estas racionalidades são radicalmente históricas e correspondem s interesses situados e datados. Não existe produção de saber fora dos jogos de poder (COSTA, 2007, p. 153).

Tais ideias convergem com a análise do discurso na perspectiva de Michel Foucault, lente teórica escolhida para analisar o material de pesquisa. Ao vincular sistemas de verdade a práticas sociais, o filósofo expressa que se o “caráter linguístico dos fatos de linguagem foi uma descoberta que teve importância em determinada época” (FOUCAULT, 2005, p. 9), é chegado o momento de considerar tais discursos não mais sob aspectos essencialmente linguísticos, mas “como jogos (games), jogos estratégicos, de ação e de reação, de pergunta e de resposta, de dominação e de esquivia, como também de luta” (Ibidem, p.9). [grifos nossos]

O filósofo também expressa que “o que está em questão é o que rege os enunciados e a forma como estes se regem entre si para constituir um conjunto de proposições aceitáveis cientificamente e, conseqüentemente, susceptíveis de serem verificadas ou infirmadas por procedimentos científicos”. [grifos do autor] (FOUCAULT, 1979, p. 4). Nesse sentido, cada sociedade tem seu regime de verdade, ou, para usar uma expressão do filósofo, uma “política geral” de verdade, isto é (Ibidem, p.12):

[...] os tipos de discurso que ela acolhe e faz funcionar como verdadeiros; os mecanismos e as instâncias que permitem distinguir os enunciados verdadeiros dos falsos, a maneira como se sanciona uns e outros; as técnicas e os procedimentos que são valorizados para a obtenção da verdade; o estatuto daqueles que têm o encargo de dizer o que funciona como verdadeiro.

Nesse sentido, é produtivo “ver historicamente como se produzem efeitos de verdade no interior de discursos que não são em si nem verdadeiros nem falsos” (Ibidem, p. 7). Entretanto, Foucault (1995, p. 109) ressalta que não concebe o sujeito de um enunciado como “causa, origem ou ponto de partida do fenômeno da articulação escrita ou oral de uma frase”. Com isso, não se está tencionando “dizer a verdade” tampouco problematizar o que está oculto em enunciações ou emitir juízo de valor acerca das práticas pedagógicas. Trata-se, sobretudo, de mostrar o caráter contingente e construído de alguns discursos que perpassam o campo da etnomatemática.

Com o apoio dos referenciais até aqui explicitados, a seguir evidenciamos a análise dos materiais de pesquisa.

3 AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: O QUE EXPRESSAM OS DOCENTES?

Iniciamos nossas argumentações discorrendo sobre uma prática desenvolvida com os professores participantes das reuniões semanais. O grupo foi unânime em questionar a complexidade de operar com práticas pedagógicas sustentadas teoricamente no campo da etnomatemática, tendo em vista nunca terem sido confrontados com tais ideias. Por conta disso, estudos e leituras de artigos, dissertações e teses que enfocavam a temática foram realizadas com o intuito de, como bem afirmou uma das professoras “procurar entender minimamente como se pode fazer uma prática em etnomatemática na Escola Básica”. Outra docente manifestou-se, enfatizando que “talvez, se fizéssemos uma prática em etno, saberíamos depois como fazer [na sala de aula]”.

Assim, o grupo passou a discutir qual(is) temática(s) seria(m) relevante(s) para incorporar uma prática e elegeu-se questões vinculadas à Carteira de Trabalho e a criação do Salário Mínimo tendo em vista, sobretudo, a forte recessão pela qual passava o país e os baixos salários pagos ao magistério brasileiro. Como bem apontou uma das docentes, “pouco sabemos sobre o salário-mínimo e leis trabalhistas. E somos, sim, todos assalariados, dependemos do nosso baixo salário para sobreviver”. Por conta disso, o grupo analisou o trabalho de Wanderer (2010) e, nele inspirado, concluiu que pouco sabia como a emergência destes acontecimentos foi primordial para as relações trabalhistas atuais.

A investigação iniciou com uma pesquisa em diversos sites, com ênfase no do Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos (DIEESE). Para fazer uma comparação entre o poder de compra na década de 90 e o atual, foi necessário compreender a constante troca de moedas que ocorreu na década de 90 em função dos vários planos econômicos nela gestados. Dentre outros, alguns questionamentos evidenciados podem ser assim descritos: como tais planos foram determinantes para as políticas salariais atuais? Como funcionam os salários regionais? Os salários dos docentes gaúchos são pagos em função do salário mínimo regional? Por que os docentes vinculados ao Estado não possuem carteira de trabalho assinada? Evidentemente, conteúdos matemáticos perpassaram essa primeira parte da investigação e foram importantes para o entendimento de muitas questões, sobretudo a crescente perda de poder aquisitivo dos assalariados brasileiros.

O entendimento de tais questões, como bem apontaram os professores participantes, não poderia ficar restrito ao estudo das informações constantes no site e dos cálculos matemáticos efetivados. Assim, aventou-se a necessidade de entrar em contato com uma professora da Universidade que, por meio de uma conversa informal, pudesse esclarecer dúvidas, especialmente em relação à implantação do salário mínimo e da Carteira de Trabalho. Outros fatores fizeram parte da análise dos docentes, dentre eles, o populismo e os métodos políticos adotados pelo controverso presidente do Brasil, Getúlio Vargas, à época da implantação da Carteira de Trabalho e do salário mínimo. Haveria outros modos de pensar acerca destas implantações, que não fossem aqueles já ditos e enfatizados na sociedade?

Assim, ao final da “formação” que durou cerca de dois meses, os docentes participantes foram unânimes em expressar como o período em que estiveram envolvidos com a atividade possibilitou que (re)pensassem suas docências. Como bem apontou uma professora “esta formação foi necessária, pois fazendo, como um aluno, compreendi algumas ideias da etnomatemática que apenas lendo nos textos não me parecia fazer muito sentido”. Ademais, ainda para ela, “fazer uma prática pedagógica em etnomatemática exige tempo, pesquisa e saída da sala de aula”.

Além desta experiência, os docentes foram incentivados a planejarem, em duplas, proposta pedagógica a ser explorada com seus alunos, no âmbito da Etnomatemática. Durante a elaboração destas práticas, tiveram auxílio constante dos mestrandos e das professoras

pesquisadoras. Os resultados decorrentes da exploração das atividades foram socializados, durante os encontros semanais, com os demais membros.

Uma das práticas desenvolvidas à luz da Etnomatemática estava vinculada às práticas laborais de construção civil (AZEVEDO; GIONGO, 2014). Esta foi realizada com alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental e teve como objetivo problematizar como os profissionais da construção civil fazem uso de jogos de linguagem matemáticos e suas semelhanças de família com aqueles presentes na matemática escolar. A atividade ocorreu pelo fato de a maioria dos familiares destes alunos terem ligação direta com o ramo de construção, e por, naquele período, a turma estudar conceitos relacionados à geometria. Entre os resultados, Azevedo e Giongo (2014) destacam primeiramente o maior interesse dos discentes durante as aulas, principalmente quanto aos relatos dos profissionais. Também foi possível evidenciar que os alunos compreenderam as semelhanças entre a matemática escolar e a utilizada pelo grupo de profissionais da construção civil como, por exemplo, alguns conceitos, como o Teorema de Pitágoras e ângulos retos, que são tratados pelos profissionais como “deixar no esquadro”. As passagens a seguir evidenciam essa ideia:

Aluno 1: Hum! Profe... acredito que o pedreiro use o Teorema de Pitágoras desde o início da obra.

Aluno 2: Sim, para demarcação inicial até o acabamento final na colocação dos pisos, o pedreiro necessita de ângulos retos, utilizando então o Teorema de Pitágoras.

Aluno 3: Hum, quando ele fala em [lendo a transcrição da entrevista com o profissional] marcar 60 cm e 80 cm em duas laterais de paredes que se interceptam e depois unirem esses pontos para encontrarem uma medida equivalente a 100 cm, os pedreiros conseguem um ângulo reto. Isto é uma aplicação prática do Teorema de Pitágoras. É o que na linguagem dos pedreiros é chamado de “deixar no esquadro”? (AZEVEDO; GIONGO, 2014, p.84).

Interessante aqui apontar que a pesquisa de Duarte (2010) também evidencia questões vinculadas à construção civil. De fato, ao examinar como trabalhadores da construção civil - muitos deles estudantes de um curso noturno de suplência - produziam saberes matemáticos, a autora entrevistou serventes, pedreiros, mestres de obra, uma arquiteta e dois engenheiros. Em suma, Duarte evidenciou um conjunto de “especificidades dos saberes matemáticos produzidos nas práticas sociais examinadas, apontando para a dicotomia existente entre tais saberes e aqueles legitimados pela Matemática acadêmica para integrar o currículo escolar” (DUARTE, 2010, p. 183). Em particular, um dos estudantes, mestre-de-obra, expressou que “Ele [engenheiro] vai pelas normas, certinho e a gente vai na metragem da visão. [...] o engenheiro, o arquiteto, é claro, eles cursaram a faculdade, tudo, e a gente, como eu, tinha o primário” (Ibidem, p. 184). E completa afirmando que “eu falo de uma maneira, e eles [engenheiros] falam de outra maneira” (Ibidem, p.184). A autora também alude que um de seus estudantes expressou que “tu nunca admities saber mais que o engenheiro. Ele não admite perder para o pedreiro... [...] Eles [engenheiros] acham que só tendo a teoria eles sabem mais do que a gente” (DUARTE, 2010, p. 185). O estudante finalizou, afirmando que “quem tem a prática sabe mais” (Ibidem, p.185).

Azevedo e Giongo (2014, p.86), por sua vez, expressam que a prática pedagógica efetivada levou os estudantes a compreenderem, por um lado, que os entrevistados possuíam “conhecimentos específicos usados em suas áreas de trabalho”. Por outro, foi possível “evidenciar que os discentes envolvidos compreenderam que todas as culturas, inclusive a escolar, geram conhecimentos matemáticos e que estes fazem sentido nas atividades laborais dos indivíduos”.

Outra prática desenvolvida está ligada às estratégias de cálculo oral, utilizadas por alunos de uma turma do quinto ano do Ensino Fundamental (GÖRGEN; PERANSONI, 2014). Utilizando-se de filmagens e transcrições durante as atividades, o objetivo desta prática investigativa consistiu em verificar quais as estratégias de cálculo oral estes alunos utilizam. Entre os resultados emergentes, Görgen e Peransoni (2014) relatam que emergiram distintas estratégias de cálculo oral e que algumas delas diferem da matemática escolar. Em efeito, ao solicitar o resultado de 126 dividido por 3, um dos alunos, fazendo uso dos dedos de uma mão, expressou que “Eu fiz três mais três que deu seis. Aí eu coloquei mais seis, que deu doze. Resposta, quarenta e dois [depois de efetuar o cálculo seis dividido por três]” (GÖRGEN, PERANSONI, 2014, p.190). Após analisarem com a turma o modo como o estudante operou para resolver o cálculo, os autores expressaram que:

O mesmo aluno, que utilizou os dedos da mão para resolver o cálculo anterior, dividiu cento e vinte e seis por três, utilizando a adição e duplicação dos resultados. Iniciou adicionando três mais três, encontrando seis como resultado. Após, adicionou seis à primeira soma, resultando doze. Tais procedimentos o levaram à conclusão de que o número três quando multiplicado por quatro, resultava doze. A seguir dividiu seis por três, encontrando dois como resultado. Por fim, expressou que a resposta final seria quarenta e dois (GÖRGEN, PERANSONI, 2014, p.192)

Com alunos do quinto ano do Ensino Fundamental, também se desenvolveu uma prática pedagógica com o tema central culinária (GERSTBERGER; WEBER; BERNSTEIN, 2016). A pesquisa teve como objetivo realizar uma análise frente aos conhecimentos matemáticos que alunos e seus familiares utilizam ao realizarem atividades gastronômicas. Dentre as atividades, a primeira delas consistiu em cada aluno trazer uma receita de um bolo que sua mãe ou avó prepara com mais frequência. Ao realizarem a tarefa, os autores perceberam que a maioria das receitas possuíam números fracionários. Foi possível também constatar que alunos e familiares faziam uso de jogos de linguagem matemáticos pouco frequentes na matemática escolar. Ato contínuo, os estudantes, como tarefa de casa, produziram desenhos de alguns objetos da cozinha, tais como colheres e xícaras para, junto a suas famílias, analisar modos de utilização desses instrumentos para medir porções de alimento e líquidos. Assim, coloriram porções aproximadas, usada para preparar determinado alimento, o que possibilitou a emergência de frações alusivas a meios, terços e quartos. Houve, nesse episódio, troca de saberes entre os estudantes e seus familiares, como é possível verificar no excerto a seguir:

Aluno - Minha vó queria saber o que significa o tracinho entre o 1 e o 2. Aí eu disse que era tipo conta de dividir.

Professora: Tu explicou para ela o que significava uma fração?

Aluno: Sim, ela entendeu e depois ela começou a fazer comigo... Ela pegou o jeito. Às vezes eu ajudo ela, pois tem algumas coisas que ela não aprendeu de frações. Aí eu digo como se faz, como se coloca um meio, como se coloca um quarto, um terço (GERSTBERGER; WEBER; BERNSTEIN, 2016, p.88).

Os docentes envolvidos também evidenciaram a intenção de seguir efetivando práticas pedagógicas alicerçadas na etnomatemática pois, para eles, “além das racionalidades matemáticas, outros aspectos culturais podem ser problematizados com os alunos” (GERSTBERGER; WEBER; BERNSTEIN, 2016, p. 92). Como consequência, planejam, dentre outros, “problematizar as diferenças e semelhanças entre os modos antigos e atuais de cozinhar, as mudanças ocorridas com os utensílios domésticos” (Ibidem, p. 92).

A dissertação de Peransoni (2015), vinculada ao projeto, teve como objetivo verificar as implicações pedagógicas resultantes das discussões realizadas com dois grupos de estudos de professores que, à época do estudo, ministravam aulas no quarto e quinto anos do Ensino Fundamental. Os estudos versavam acerca das teorizações do campo da Etnomatemática e a emergência de dados ocorreu por meio de entrevistas, material escrito/produzido pelos professores participantes, discussões gravadas e transcritas, e ainda, o diário de campo do pesquisador. Como resultados desta pesquisa, o autor destaca a insistência, por parte dos professores, da importância do formalismo matemático. Outro resultado mencionado foi a identificação e o reconhecimento, por parte dos professores, da existência de jogos de linguagem matemáticos não presentes na matemática escolar. Por fim, a constatação dos professores sobre a existência de diversas formas de vida e a emergência dos jogos de linguagem nesses contextos. Os excertos a seguir mostram com propriedade essas ideias:

Professora 1: Assim acontece com a matemática de dentro da sala de aula. Eu sei que a fórmula de Pitágoras vai me dar os ângulos retos e eu vou conseguir construir uma parede. Eu tenho a fórmula, eu detenho, entre aspas, poder. Só que lá na forma de vida lá do pedreiro, por exemplo, quando ele vai construir, não tem nada disso. Ele aprendeu por convivência e conveniência ou com alguém, com conhecimento passado por outro, consegue desenvolver isso aí. Basicamente ele forma um jogo de linguagem. Se tu chegar e perguntar pra ele como que tu faz essa parede, ele vai te responder, sei bem que é assim pois meu pai é pedreiro e tem pouca formação escolar. No entanto, se perguntares a ele, vai te dizer tudinho como faz. Ele diz aí eu puxo uma trena aqui, vai dar tantos metros, multiplico por aqui, vai me dar a resposta.

Professora 4: Sempre tenho em minha sala alunos que desenvolvem três a quatro maneiras de fazer os cálculos. Quando eu trabalho a matemática, eu sempre tenho alunos que chegavam a três ou quatro formas diferentes de calcular. Só agora começo a perceber, eu acho, parece que achei de onde vem tudo isso e vejo nesses modos uma possibilidade para ensinar melhor a matemática (PERANSONI, 2015, p.87).

Embora os docentes anteriormente mencionados tenham expressado, em seus textos, a produtividade de operar com os referenciais teórico-metodológicos do campo da etnomatemática em suas práticas pedagógicas, cabe destacar que, quando entrevistados ao final do projeto, quatro deles evidenciaram uma questão que merece destaque. De fato, a análise dos materiais de pesquisa permitiu também inferir que o grupo de docentes, mesmo com auxílio constante, se mostrou inseguro no que se refere à elaboração e consequente implementação de práticas pedagógicas etnomatemáticas. Como justificativa, alegaram que a inexistência de roteiro ou método específico para a composição de tais práticas se constitui em entrave para a disseminação das teorizações etnomatemáticas nas escolas de Educação Básica. Em efeito, apenas três professores da Escola Básica efetivaram práticas pedagógicas alicerçadas na etnomatemática, diferentemente de outras teorizações abordadas no projeto, a saber, investigação matemática e modelagem matemática. Como bem apontou uma das docentes “as outras duas [teorizações] têm passos a seguir, fica mais fácil”. O diálogo entre duas professoras também faz alusão a esta questão:

Professora 1: Querendo ou não a etnomatemática também apavora, assusta.

Professora 2: Ainda não estava claro para mim o que era, como proceder, o que escrever, o que era importante tirar, como questionar os alunos, como montar uma atividade onde envolvesse a etnomatemática, então eu pensava “Meu Deus do céu e agora!”

Professora 1: Eu já tinha lido, mas eu ainda não tinha essa ideia, de como trabalhar, como fazer uma pesquisa, como tu vai escrever, então eu acho que isso foi um crescimento muito grande que a gente teve nesse sentido de entender um pouco mais e saber que tem muito mais para se aprender, até porque nesse meio tempo as coisas vão se alterando, a maneira de trabalhar.

Professora 2: Até os próprios autores vão mudando, vai mudando e deixando de ser tão importantes certas coisas vão surgindo...

Professora 1: Quanto mais a gente vai lendo mais a gente vai conhecendo, e ao mesmo tempo vendo que precisa de mais leituras e mais trabalhos e mais..

Os docentes que desenvolveram suas práticas no campo da etnomatemática pontuaram a necessidade de mais estudos em relação à mesma, pois acreditam ainda terem dúvidas e anseios, principalmente em relação ao tipo de atividades que podem ser realizadas. O que estas enunciações têm a nos dizer sobre formação continuada de docentes? Na última seção, consideramos dois aspectos centrais para o prosseguimento da investigação em curso.

4 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Os dados aqui analisados permitem considerar dois aspectos. O primeiro se reporta à ideia de que tem sido difícil romper com práticas pedagógicas que fazem uso de aportes considerados “seguros”. Seguindo Knijnik et al. (2012, p. 85), é possível compreender que:

Professoras e professores se sentem pressionados por “cumprir o programa”. Resistem ao “novo”, não porque avaliem que seu trabalho docente esteja produzindo tão bons resultados, mas porque teme se aventurar por caminhos outros que não aqueles que nos quais realizaram seus estudos e sua formação profissional. Cientes de nossas responsabilidades, ficamos temerosos em “arriscar”, sem nos sentirmos convenientemente preparados [...] Os próprios alunos resistem ao “novo” porque a eles foi ensinado – de múltiplas formas – que a aula de Matemática é um território neutro, em que a exatidão, o resultado único, a abstração reinam soberanas e seu reinado não pode ser perturbado pelas coisas “mundanas”.

Assim, embora reconhecessem a importância de examinar, junto a seus estudantes, distintos jogos de linguagem matemáticos - não se restringindo somente aos gerados na matemática escolar - os professores das escolas parceiras mostraram-se perturbados pelas coisas mundanas de que falam as autoras e só “se aventuraram por outros caminhos” por meio de estudos e participação efetiva em um grupo de pesquisa. Eis aqui o segundo aspecto: a necessidade de aproximação entre as pesquisas efetivadas nas Universidades, sobretudo nos programas *stricto sensu*, e os processos de formação continuada nas escolas de educação básica. Nesse processo, podem ser produtivos estudos conjuntos envolvendo pesquisadores, estudantes de graduação, pós-graduação e professores das escolas, sobretudo no que se refere aos modos de se fazer pesquisa em etnomatemática.

Mesmo diante dessas incertezas, o grupo de pesquisadores acredita que a Etnomatemática tem papel relevante dentro da Educação Matemática e pode ser problematizada em diversos contextos culturais. Não se tem a pretensão de afirmar que a Etnomatemática é capaz de “solucionar os problemas nos processos de ensino e aprendizagem de matemática”. Todavia, entende-se que cabe ao professor ter a sensibilidade, percepção e conhecimento da atual situação sociocultural em que seus alunos estão inseridos, buscando contextualizar – sempre que possível – os conteúdos. Nessa ótica, a formação de grupos de estudos permanentes que reúna professores da escola básica, pesquisadores e alunos da graduação e pós-graduação pode ser

um caminho para que teorizações que não apregoem a existência de roteiros preestabelecidos possam ser também potencializadas com o intuito de pensar outros modos de ensinar e aprender matemáticas. Porém, há que se ter sempre presente que

Pesquisa é uma atividade que exige reflexão, rigor, método e ousadia. Lembre sempre que nem toda atividade intelectual é científica. O trabalho científico é um entre tantos outros e tem peculiaridades. Há muitas atividades intelectuais que requerem habilidades complexas e sofisticadas, mas não se encaixam nos parâmetros da cientificidade. Embora estes parâmetros sejam cada vez mais amplos e flexíveis, eles existem e são distintivos dessa atividade. O fato de não existir “o método” distintivo da ciência não significa que se possa fazer pesquisa sem método. O trabalho científico não pode prescindir de rigor e método, mas você pode inventar seu próprio caminho. Muita dedicação a leituras, muita persistência e domínio de habilidades para se expressar-se, acuidade e curiosidade estão entre os requisitos de quem se dedica à pesquisa (COSTA, 2007, p. 146).

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, M. O.; GIONGO, I. M. A matemática praticada por um grupo de professores ligados à construção civil: possibilidades para uma intervenção pedagógica no ensino fundamental. In: MUNHOZ, A. V.; GIONGO, I. M. (Org.). **Observatório da Educação I: tendências no ensino da matemática**. Porto Alegre: Editora Evangraf, 2014. p. 77-85.
- CORAZZA, S. M. **Infância e educação: era uma vez... quer que eu conte outra vez?** Petrópolis, Brasil: Vozes, 2002.
- D'AMBROSIO, U. Etnomatemática e educação. In: KNIJNIK, G., WANDERER, F. & OLIVEIRA, C. J. **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: Editora da Unisc, 2010, p.39-52.
- DUARTE, C. G. Implicações curriculares a partir de um olhar sobre o “mundo da construção civil”. In: KNIJNIK, G., WANDERER, F. & OLIVEIRA, C. J. **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: Editora da Unisc, 2010, p. 183-202
- FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal, 1979.
- FOUCAULT, M. **A arqueologia do saber**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995.
- GERSTBERGER, A.; WEBER, I. M. L.; BERNSTEIN, T. C. Etnomatemática e culinária: uma prática pedagógica nos anos iniciais. In: GIONGO, I. M.; MUNHOZ, A. V. (Org.). **Observatório da educação II: experiências curriculares no ensino de matemática na escola básica**. Porto Alegre: Editora Evangraf, 2016. p. 77-85.
- GÖRGEN, M. C.; PERANSONI, A. M. Estratégias de cálculo oral evidenciadas numa turma de alunos do 5º ano do ensino fundamental. In: MUNHOZ, A. V.; GIONGO, I. M. (Org.). **Observatório da Educação I: tendências no ensino da matemática**. Porto Alegre: Editora Evangraf, 2014. p.184-193.
- KNIJNIK, G. et al. **Etnomatemática em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.
- KNIJNIK, G. A ordem do discurso da matemática escolar e jogos de linguagem de outras formas de vida. **Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS – v. 10, n. 22, 2017, p. 45-64.**
- OLIVEIRA, C.J. Práticas etnomatemáticas no cotidiano escolar: possibilidades e limitações. In: KNIJNIK, G., WANDERER, F. & OLIVEIRA, C. J. **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: Editora da Unisc, 2010, p. 239-252.
- PERANSONI, A. M. **Formação de grupos de estudos com professores dos anos iniciais do ensino fundamental na perspectiva da etnomatemática**. Dissertação. Mestrado em Ensino de Ciências Exatas. Centro Universitário Univates, Lajeado, 2015.