

A etnomatemática desenvolvida por uma costureira: possibilidades e inspirações para práticas pedagógicas de ensino da Matemática

Schayla Letyelle Costa Pissetti¹

Eliana Maria do Sacramento Soares²

Resumo: Com o objetivo de compreender os conhecimentos construídos empiricamente e tomá-los como inspiração para as práticas escolares, apresentamos um estudo baseado na etnomatemática desenvolvida por uma costureira para lidar com o seu trabalho. Para tanto, utilizamos o delineamento cartográfico com o intuito de acompanhar as atividades desenvolvidas, relacionadas a medidas, proporção, cálculos financeiros, entre outros conceitos. Diante disso, inferimos, a partir do mapeamento das ações da costureira, que ela faz uso de uma linguagem própria, advinda de seu contexto sociocultural e baseada em seus saberes empíricos, que emergiram de observações e experimentações, sendo, portanto, uma etnomatemática. Ademais, acreditamos que isso pode inspirar professores a valorizar os saberes matemáticos de seus alunos, como ponto de partida e contextualização para o ensino da matemática escolar. Em uma perspectiva didática, trabalhar com etnomatemática em sala de aula significa incluir a realidade sociocultural na qual os alunos se inserem, no desdobramento das atividades escolares.


Palavras-chave: Etnomatemática. Saberes Etnomatemáticos. Saberes Matemáticos. Matemática e Cultura.


Ethnomathematics made by dressmaker: possibilities and inspirations for pedagogical practices in Mathematics teaching

Abstract: Understanding empirical built knowledge as main target and taking them as inspiration to school practices, we present a study based on ethnomathematic developed by a seamstress to deal with her job. Using cartographic design to follow her actions, related to measure, proportion, finance calculation among other concepts. We infer, by mapping her actions, that she uses her own language, coming from her cultural and social knowledge based on empirical learning, which emerged from observation and experimentation, being, so, an ethnomathematic. It is believable that this can be inspiring to teachers appreciate the mathematics learning from their students, as a starting point and contextualization to school math teaching. In an educational perspective, working with ethnomathematic in classroom means including a socio and cultural reality in which students are located in, to deployment of school activities.

Keywords: Ethnomathematic. Ethnomathematic Knowledge. Mathematical Knowledge. Math and Culture.

Etnomatemática desarrollada por una costurera: posibilidades e inspiraciones para prácticas pedagógicas en la enseñanza de la

¹ Doutora em Educação. Professora da Secretaria de Estado de Educação de Santa Catarina e da Secretaria Municipal de Educação de Lages. Santa Catarina, Brasil. ✉ schayla@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-4920-5766>

² Doutora em Metodologia do Ensino Superior. Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Caxias do Sul (UCS). Rio Grande do Sul, Brasil. ✉ emosoares@ucs.br  <https://orcid.org/0000-0003-4832-5966>

Matemática

Resumen: Con el objetivo de comprender los conocimientos construidos empíricamente y tomarlos como inspiración para las prácticas escolares, presentamos un estudio basado en la etnomatemática desarrollado por una costurera para abordar su trabajo. Utilizamos el diseño cartográfico con la intención de acompañar sus acciones, relacionadas a medidas, proporción, cálculos financieros, entre otros conceptos. Deducimos, a partir del mapeo de sus acciones, que ella utiliza un lenguaje propio, surgido de su contexto sociocultural y basado en sus conocimientos empíricos, surgidos de las observaciones y experiencias, siendo, por tanto, una etnomatemática. Creemos que esto puede ser inspirador para que los docentes valoren los conocimientos matemáticos de sus alumnos, como punto de partida y contextualización para la enseñanza de la matemática escolar. Desde una perspectiva didáctica, trabajar con la etnomatemática en el aula significa incluir la realidad sociocultural en la que se insertan los estudiantes, al desenvolvimiento de las actividades escolares.

Palabras clave: Etnomatemática. Conocimiento Etnomatemático. Conocimiento Matemático. Matemática y Cultura.

1 Introdução

A Matemática é um corpo teórico cujos conceitos são expressos por meio de definições, articulados a teoremas e se apresenta por meio de uma linguagem simbólica, de formato lógico dedutivo e formalizado, levando em conta aspectos socioculturais e históricos.

Em linhas gerais, a prática do ensino da matemática, por sua vez, está embasada em informações sobre resultados formalizados, definições e procedimentos de cálculos, regras e fórmulas. Assim, as práticas pedagógicas, muitas vezes, são desvinculadas dos significados e dos fundamentos que originaram o conteúdo, objeto de aprendizagem, dando ênfase a estruturas prontas e já formalizadas, regras e algoritmos.

Nesse contexto, o aluno aprende a manipular símbolos, fazer cálculos e executar algoritmos, na maioria das vezes sem refletir sobre esses procedimentos e, tampouco, relacionar o que aprende com as situações do cotidiano ou fenômenos da realidade que o cerca.

Nesse sentido, Santos *et al.* (2020, p. 983) relatam que:

[...] por conta da pouca contextualização realizada nas aulas de matemática, ela acaba ganhando uma conotação de “ciência isolada”, em que a formalidade e as regras acabam contribuindo tanto para dificultar que os estudantes realizem cálculos matemáticos como também contribuem para que estes não aprendam os conteúdos vistos em sala de aula.

Essa forma de ensinar, que destaca apenas regras e leis já estabelecidas, sem analisar os seus fundamentos e sem discutir situações ou contextos em que o conteúdo ensinado pode ser utilizado, tem poucas chances de desenvolver o pensamento criativo e intuitivo, bem como pouco colabora no desenvolvimento de aptidões intelectuais.

Tais considerações estão de acordo com as ideias de pesquisadores que discutem o ensino da matemática, como Roque (2012), Franco (2015) e Boarati (2018), cujos estudos destacam a importância de pensar em diversas alternativas para criar práticas de ensino que tenham potencial de desencadear processos de aprendizagem do conteúdo estudado, do ponto de vista matemático e do ponto de vista de sua utilização para representar situações e resolver problemas.

Ao observarmos a construção das ideias matemáticas em uma perspectiva histórica, percebemos que os conhecimentos matemáticos, que hoje se apresentam formalizados, organizados e sistematizados, emergiram, em grande parte, a partir de circunstâncias relacionadas ao cotidiano, com o intuito de solucionar problemas ou otimizar situações.

Conforme nos recomenda Stewart (1996), é importante compreender essa linguagem além do significado constituído na teoria que ela representa, pois também é necessário compreendê-la no sentido das relações que se constituem em situações e problemas da realidade.

Sendo assim, podemos inferir que o ensino da matemática precisa ir além de sua abordagem formal, para incluir ações que desenvolvam competências e condutas por elas requeridas, que se fortalecem a partir do pensamento lógico e organizado, da análise e da construção, da coerência de raciocínio, bem como da capacidade de representar situações e fenômenos da realidade. Dessa forma, a matemática não se limita a ser visualizada apenas como uma disciplina que integra uma matriz curricular, mas como um conjunto de ideias que podem subsidiar o processo de resolver problemas inerentes às situações vivenciadas por diferentes sujeitos, em contextos distintos.

Com o intuito de colaborar com as reflexões acerca das práticas de ensino fundamental da matemática, apresentamos um estudo tendo como abordagem a etnomatemática, que evidencia como esse conceito pode ser inspirador para que professores de matemática possam refletir sobre o seu fazer docente, concebendo

práticas e estratégias de aprendizagem, no âmbito da matemática³.

Nosso objetivo é compreender os conhecimentos matemáticos construídos empiricamente por uma costureira ao lidar com seu cotidiano de trabalho, de modo a tomá-los como inspiração para as práticas escolares de ensino da matemática. No mesmo sentido, propomos que observar as ideias etnomatemáticas desenvolvidas pelos alunos seja inspirador para os professores, pois, assim, podem levar em conta o universo cultural de seus alunos, possibilitando criar um ponto de partida entre aquilo que os estudantes já conhecem e as novas ideias que se pretende desenvolver no contexto escolar.

2 Quadro teórico

Este estudo baseia-se especialmente nas ideias de Ubiratan D'Ambrosio (2009), acerca do ensino da matemática, e de Paulo Freire (1997), acerca de saberes culturais e populares.

D'Ambrosio (2009), um dos pioneiros do estudo da Etnomatemática no Brasil, conceitua a Etnomatemática como uma abordagem que valoriza o conhecimento empírico de cada sujeito e como esses saberes influenciam na resolução de problemas matemáticos, nos mais diversos campos de atuação.

A etnomatemática diz respeito aos saberes culturais dos sujeitos, construídos ao lidar com suas experiências cotidianas, em que as ideias relacionadas à Matemática, como calcular, medir, organizar, inferir, deduzir, surgem em um formato, muitas vezes, diferentes daquele apresentado pela matemática institucionalizada. Para tanto, não seguem padrões ou algoritmos pré-estabelecidos, mas, ainda assim, são suficientes para resolver problemas e situações inerentes ao cotidiano de determinados grupos.

Como cita Ubiratan D'Ambrosio (1993), o intuito da etnomatemática não é colocar-se como superior à matemática científica, mas agregar valores a ela:

Essa visão da dimensão educacional não tem como proposta anular a

³ Este artigo é recorte de uma tese intitulada *Ecossistemas e ressonâncias de movimentos cartográficos em cotidianos profissionais: a etnomatemática inspirando práticas educativas para o ensino da matemática*, defendida e aprovada com distinção, junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Caxias do Sul, em maio de 2022. O projeto de tese foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da referida Universidade, sob o parecer nº 5.069.461, em 28/10/2021.

Matemática científica, muito menos menosprezá-la. A Etnomatemática não substitui conhecimentos produzidos por gerações de pensadores, mas incorpora a esses valores legados à humanidade significados práticos. (D'AMBROSIO, 1993, p. 23)

Sendo assim, partimos do pressuposto de que a etnomatemática se configura como uma perspectiva da matemática desenvolvida para representar processos segundo os quais determinados sujeitos desenvolvem e representam o seu pensamento matemático, com o intuito de lidar com o cotidiano.

Ainda segundo D'Ambrosio (2018, p. 01), a etnomatemática também é “um programa de pesquisa que tem como foco entender como a espécie humana desenvolveu seus meios para sobreviver na sua realidade natural, sociocultural e imaginária, e para transcender, indo além da sobrevivência”. Nesse contexto, o autor destaca a etnomatemática como um conjunto de meios capaz de oportunizar não só a sobrevivência, mas a melhoria da condição de vida daqueles que a praticam em seus cotidianos.

Nessa perspectiva, D'Ambrosio, (2020⁴) também diz que:

A etnomatemática pode ser vista enquanto mediadora entre os processos cognitivo e social, que se desenvolve a partir do que cada sujeito conhece, entende, precisa ou sabe fazer. Partir disso não significa limitar-se a isso, mas ter um ponto de partida para introduzir ou conduzir novas ideias. É isso que fará a matemática ter *sentido* para aquele que a vivencia. (Palavras do professor Ubiratan, por videochamada, 28/10/2020)

Segundo Knijnik (2003), as raízes da etnomatemática têm suas origens na década de 1960, relacionadas aos movimentos de educação popular. No Brasil, tivemos grande influência de educadores como Paulo Freire, cuja premissa educacional estava pautada em uma educação politizada, com foco na construção da cidadania e da participação social dos educandos, desconstruindo a ideia da educação enquanto elemento de parcialidade ou neutralidade.

Sob o mesmo viés, Knijnik (2003) afirma que a matemática precisa ser compreendida como um conhecimento cultural, gerado por diferentes povos e que tem como produtos costumes, hábitos, linguagens próprias, estilos, técnicas e modos diferentes de pensar, produzir e reproduzir ideias. Dessa maneira, a etnomatemática

⁴ Entre os anos de 2019 e 2020, tivemos o prazer trocar e-mails com o professor Ubiratan D'Ambrosio, e no dia 28/10/2020 o entrevistamos através de uma chamada de vídeo, na qual o professor nos trouxe ideias e inspirações para a escrita da tese que inspirou este artigo.

se constrói nas vivências e nas experiências.

Para Hoffmann e Machado (2011, p. 09):

[...] o aluno adulto, devido ao seu histórico de vivências, tanto pessoal como profissional, agrega saberes práticos intrínsecos e necessários as suas experiências diárias, os quais são importantes e devem ser respeitados como tal. Portanto, na escola, ao se defrontarem com conceitos elaborados, esses saberes encontrariam a oportunidade de serem aprofundados e legitimados. A problemática encontra-se no resgate e significação desses saberes.

Segundo as autoras, os conhecimentos desenvolvidos cotidianamente por diferentes sujeitos, tanto em uma perspectiva profissional quanto pessoal, se fazem de suma importância pela aproximação de seus cotidianos, visto que são aplicados com o intuito de resolver problemas, desenvolver atividades cotidianas ou profissionais e facilitar processos. Assim, não são apenas componentes curriculares sem relação com suas experiências.

Em aproximação a isso, Silva e Godoy (2016, p. 130) descrevem a etnomatemática como “a maneira particular e talvez peculiar em que grupos culturais específicos realizam suas tarefas de classificação, ordenação, contagem e medição”. Além disso, relatam que existe

[...] uma visão distorcida de que a Matemática é universal e livre da cultura, isto é, desvinculada dos diferentes grupos culturais. Investigações recentes têm revelado que a Matemática usada na vida diária, ao ser afetada por modos distintos de cognição, pode ser bem diferente daquela que se ensina nas escolas. A Etnomatemática sugere uma ampla conceitualização das Matemáticas e do significado de “etno”. Uma visão ampla das Matemáticas inclui aritmética, medição, classificação, ordenação, inferência e modelação. “Etno” abarca grupos culturais identificáveis, tais como sociedades nacionais, tribos, classes profissionais etc. e incluem seus códigos, símbolos, mitos e também as suas maneiras específicas de raciocínio e inferência (SILVA; GODOY, 2016, p. 130-131).

Esses saberes populares aos quais a etnomatemática se refere são constituídos por conhecimentos, estratégias e experimentos desenvolvidos e vividos por grupos com afinidades, como famílias, classes profissionais, comunidades, crianças com faixas etárias similares e grupos de pessoas de convivência ou especificidades comuns. Em muitos casos, esses saberes são levados adiante e transmitidos por gerações ou alastram-se em determinados locais, habitualmente sendo reproduzidos e transmitidos de forma oral.

Outra particularidade é que esses saberes não costumam ser considerados ou

catalogados em livros, pois o seu surgimento está atrelado à viabilização de particularidades dos grupos de sujeitos já mencionados. Como cita Lopes (1993, p. 18): “enquanto o senso comum aponta para a universalidade e para a uniformidade, o saber popular aponta para a especificidade e para a diversidade”.

A questão cultural e dos saberes populares pontuada na etnomatemática também é uma das premissas centrais contidas na proposta político-pedagógica de Paulo Freire, que reconhece a cultura como um acesso aos conhecimentos, de modo a criar um elo entre a realidade de cada sujeito e a aprendizagem contida e que ainda pode ser desenvolvida de maneira ampla, conectada e contextualizada.

Entretanto, reconhecer uma educação que parte da cultura, não significa desprezar o conhecimento científico. Acerca disso, para Freire (2005, p. 83):

[...] o índio não optou por pescar flechando. O seu estágio cultural e econômico, social etc. é esse, o que não significa que ele não saiba, que não possa saber de coisas que se dera fora desse estágio cultural. Então eu acho que o meu respeito da identidade cultural do outro exige de mim que eu não pretenda impor ao outro uma forma de ser de minha cultura, que tem outros cursos, mas também o meu respeito não me impõe negar ao outro o que a curiosidade do outro e o que ele quer saber mais daquilo que sua cultura propõe.

A ideia de legitimar o conhecimento popular não corrobora a perspectiva de desprezar o conhecimento formal, mas sim a ideia de reconhecer a existência de conhecimentos que se constroem nas vivências e nas experiências, abrindo um leque de novas possibilidades quando pensamos em estruturas, origens e reflexos do conhecimento.

Assim, ao estabelecer uma análise da perspectiva freireana de ensino em aproximação à etnomatemática, pontos comuns e convergências entre os processos vêm à tona: as duas ideias corroboram no sentido de que valorizam a experiência, o contexto, a cultura, a diversidade e a aprendizagem que cada sujeito já traz consigo em sua bagagem, entretanto, sem limitar-se a ela mesma.

Para Chassot (2008), esse elo entre os saberes escolares e populares seria mediado pelo conhecimento científico, atribuindo a ele a função de facilitador da leitura e do entendimento do mundo, corroborando a perspectiva humanitária da educação.

3 Método

Para realizar este estudo, utilizamos o método cartográfico enquanto

delineamento metodológico, formulado por Gilles Deleuze e Félix Guattari (2011). A cartografia é um método moldado de acordo com as características de cada pesquisa, baseada na experimentação e na necessidade de manter a visão do pesquisador ampla e abrangente, sem pré-conceitos ou objetivos traçados de antemão.

Além disso, a cartografia tem em sua fundamentação o fato de acompanhar os fluxos, as mudanças, os caminhos tomados e as escolhas feitas, no sentido de tentar capturar a dinamicidade do fenômeno estudado. O fato é que quando adentramos um espaço como cartógrafos, os movimentos já estão acontecendo, pois não iniciam apenas para que possamos observá-los e nem se constituem com esse propósito. Eles já estão em fluxo.

Logo, nosso trabalho enquanto pesquisadores-cartógrafos é adentrar um novo espaço, observar, compreender e descrever quais processos estão acontecendo ali, como os sujeitos envolvidos na pesquisa se integram ao meio, o que desenvolvem, quais caminhos são tomados para lidar com as situações e, principalmente, qual sentido cada um dá ao que realiza.

Esse método é moldado de acordo com as características de cada pesquisa, baseando-se na experimentação e na necessidade de manter a visão do pesquisador ampla e abrangente, sem pré-conceitos, permitindo que o pesquisador flexibilize as suas estratégias de acordo com as necessidades com as quais se depara em seus estudos. Para Passos *et al.* (2009, p. 17):

a cartografia como método de pesquisa-intervenção pressupõe uma orientação do trabalho do pesquisador que não se faz de modo prescritivo, por regras já prontas, nem com objetivos previamente estabelecidos. No entanto, não se trata de uma ação sem direção, já que a cartografia reverte o sentido tradicional de método sem abrir mão da orientação do percurso da pesquisa.

Justificamos a nossa escolha pelo delineamento cartográfico com base especialmente na dinamicidade do fenômeno em estudo, visto que é um processo que carece de um olhar que vai além da obviedade. Nesse sentido, acompanhar as entrelinhas e a subjetividade dos movimentos cartográficos significa implicar o próprio pesquisador no processo.

Nesse estudo, apresentaremos algumas ideias que surgiram ao acompanhar o cotidiano de uma costureira no desenvolvimento de suas atividades laborais e como essas ideias podem nos inspirar, enquanto professores de matemática, a pensarmos

e repensarmos a respeito de nossas práticas docentes.

Para compreender as dinâmicas que compõem o processo do cartografar, utilizamos de observações participantes, questionários e entrevistas cartográficas. Na cartografia, “a entrevista se configura como uma conversa menos formal, menos montada ou armada, efetivando-se como um passeio que segue múltiplos vetores” (TEDESCO *et al.*, 2013, p. 312). Em outras palavras, nesse delineamento, a entrevista é uma estratégia para acompanhar o sentido dado pelo sujeito entrevistado acerca de um fenômeno.

Assim, nos propusemos a entender como o sujeito em questão lidou com situações inerentes às suas atividades profissionais, utilizando o conhecimento matemático que se constituiu de maneira empírica, e o que podemos aprender acompanhando essas ideias para inspirar a criação de estratégias e práticas pedagógicas para o ensino da matemática escolar.

4 Análise, na perspectiva da cartografia

Na cartografia, o pesquisador e a experiência cartografada compõem uma dinâmica indissociável, de forma que o foco do processo vai além da objetividade, mas sem esquecê-la. “A análise, assim, pode partir de um objeto com contornos precisos, mas alcança, progressivamente, um conjunto de múltiplas relações que lhe permite surgir como tal” (BARROS; BARROS, 2014, p. 03).

Assim, a análise também seguiu as premissas da cartografia, em um processo de entender e desvelar o que foi narrado pelo sujeito. Simultaneamente, a pesquisa foi acontecendo pelas dinâmicas que a compuseram, incluindo a observação, a compreensão e a interpretação das informações, de modo a constituir um ciclo sem começo ou fim, pois, na perspectiva da cartografia, a análise é um caminho aberto, o qual permite “que a pesquisa se volte para si mesma e se interrogue acerca da implicação e da participação, levando à problematização e ao reposicionamento do lugar dos participantes” (BARROS; BARROS, 2009, p. 16).

Dessa forma, em uma perspectiva cartográfica, não há um único caminho a ser trilhado. Isso torna possível dinamizar o estudo e modificar o olhar, com vistas a acompanhar os movimentos de cada processo que se observa e dar sentido ao que encontra e apreende, tendo os conceitos teóricos como marcadores.

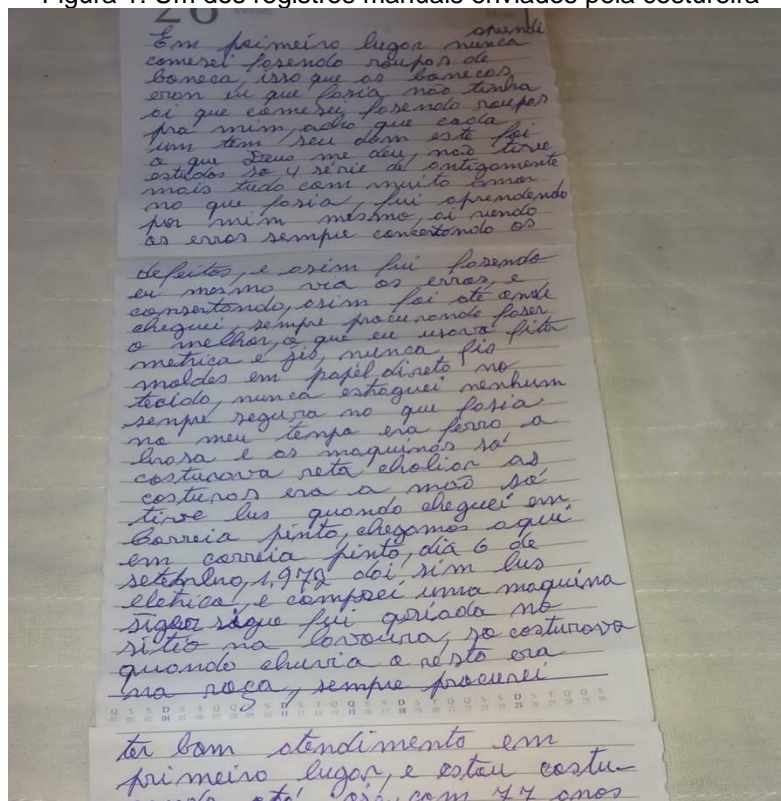
5 Dados e resultados

No ano de 2021, acompanhamos os movimentos realizados por uma costureira na prática de suas atividades profissionais. Aos 77 anos, ela já soma mais de cinco décadas atuando nessa profissão. Moradora de cidade do interior, contou que foi ela quem desenhou, cortou e costurou o próprio vestido de noiva. Já perdeu as contas da quantidade de vestidos de formatura e outras vestimentas encomendadas para dias especiais que fez.

Ao ser questionada como aprendeu a realizar as suas atividades profissionais, respondeu que não houve professores, tampouco quaisquer instruções de terceiros. Foi de maneira autônoma, autodidata e experimental que ela conseguiu seguir a profissão pela qual é reconhecida na cidade onde mora.

A partir de conversas desencadeadas, tendo como base a entrevista cartográfica, além de questionários, áudios, registros fotográficos e trocas de mensagens de forma digital, via recurso de WhatsApp, conseguimos estabelecer diálogo com a profissional, acompanhando a dinamicidade de sua história e a forma como ela foi lidando com o seu trabalho ao utilizar medidas, formas, recortes, proporções, entre outros conceitos matemáticos, de maneira intuitiva e experimental.

Figura 1: Um dos registros manuais enviados pela costureira



Fonte: Acervo da pesquisa

Na Figura 1, apresentamos um dos registros manuais que a costureira nos enviou via WhatsApp, no qual ela relata o início de sua trajetória profissional. Quando a profissional queria nos enviar alguma resposta mais extensa, geralmente a fazia de modo manual, demonstrando que o hábito da escrita ainda se sobressai em relação aos recursos tecnológicos.

O referido registro nos foi enviado no início deste estudo, quando a indagamos sobre como aprendeu a costurar. A respeito disso, a participante da pesquisa relatou que foi criada no sítio, trabalhando em lavoura, de sol a sol. Costurar era um hábito que exercia apenas quando chovia, dada a impossibilidade do trabalho no campo. Segundo ela, era uma forma de trabalhar em casa, mas também de fazer o que gostava. Afinal, estava aprendendo e aquilo lhe dava prazer.

Em primeiro lugar, nunca aprendi com ninguém. Comesei fazendo roupas de boneca, isso que as bonecas eram eu que fazia porque não tinha. Aí eu comesei fazendo roupas pra mim. Acho que cada um tem seu dom e este foi o que Deus me deu, não tive estudos, só até a 4ª série de antigamente, mais tudo com muito amor no que fazia. Eu fui aprendendo por mim mesmo, aí vendo os erros sempre concertando os defeitos, e assim fui fazendo. Eu mesmo via os erros e consertando. Foi até onde cheguei, sempre procurando fazer o melhor⁵.

Na fala dela, é possível compreender que a matemática que utiliza ao costurar é um tipo de conhecimento que se construiu socioculturalmente, ou seja, uma técnica embasada em conhecimentos etnomatemáticos, visto que ela teve pouco contato com a educação em um âmbito escolar.

Empenhada em continuar com suas atividades, a participante da pesquisa foi desenvolvendo a sua própria maneira de costurar, errando, acertando e otimizando seus feitos, atenta aos procedimentos que realizava e sempre em busca de aperfeiçoamento.

Corroborando essa ideia, Girotto (2009, p. 04) menciona que

[...] a aplicação da Matemática nos casos reais não é tão simples quanto os exemplos estudados em sala de aula, pois entram outras variáveis que os autores de livros didáticos desconsideram, contudo, sem o aprendizado matemático acadêmico, fica difícil a compreensão de mundo.

Segundo a autora, o desenvolvimento da etnomatemática envolve fatores que

⁵ As citações em itálico são transcrições exatas das falas ou das escritas da costureira cujos fazeres foram acompanhados e descritos ao longo desse estudo. Optamos por não realizar quaisquer modificações nas formas como ela se expressa.

dificilmente seriam previstos em um conteúdo escolar. Entretanto, a matemática escolar busca alicerçar o desenvolvimento da matemática aplicado ao cotidiano.

A costureira, que é uma pessoa adulta, já viveu muitas experiências profissionais e, também, pessoais, que refletem em seu modo de pensar e agir. Da mesma forma, a sua composição cultural se manifesta também na utilização de saberes matemáticos necessários para o desenvolvimento de suas atividades cotidianas, que, no seu caso, foram desenvolvidas de forma autodidata, testando hipóteses e validando seus argumentos, por meio de ciclos de observação e da experimentação.

Podemos entender isso a partir da perspectiva de D'Ambrosio (2009), quando ele discorre sobre o fazer etnomatemático de determinados grupos profissionais e a relação entre seus saberes e seus fazeres, que culminam em uma construção cultural acerca das atividades que desenvolvem. Isso ocorre, pois, a cultura de cada sujeito influencia em suas construções profissionais, ao mesmo tempo em que suas experiências profissionais refletem em suas composições culturais. Assim, o saber e o fazer estão em permanente interação, como os fluxos dos movimentos que compõem a cartografia. Não há distinção entre o fazer e o saber, da mesma forma que ela foi fazendo ao aprender e aprendendo ao fazer.

Posteriormente, ao sair do campo e ir morar na cidade, a participante da pesquisa relatou que a costura passou de atividade de lazer à sua fonte de renda. Para tanto, ela iniciou o seu trabalho profissional auxiliando o seu irmão, que era alfaiate, até conseguir a própria freguesia. Nessa perspectiva, a etnomatemática emergiu como uma ferramenta capaz de subsidiar a subsistência e a sobrevivência da profissional.

Nesse ponto, cabe lembrar aqui um trecho de um texto de D'Ambrosio (2018, p. 13), no qual o autor discorre justamente sobre a questão do desenvolvimento de habilidades matemáticas para a sobrevivência:

a vida é caracterizada por estratégias para sobreviver (todos os comportamentos e ações básicas, visam “como” sobreviver), que é comum a todas as espécies, e para transcender (entender e explicar fatos e fenômenos, indo além da sobrevivência e perguntando “por quê”), que é um traço único das espécies homo. As estratégias de sobrevivência e de transcendência são geradas por cada indivíduo e, graças à sociabilidade e comunicação, são compartilhadas e socializadas com outros e constituem a cultura do grupo. Tudo isso é ignorado na abordagem tradicional, mecanicista, da Educação Matemática.

Em um primeiro momento, ao pensar sobre matemática e sobrevivência, emerge a ideia do homem dos primórdios, que morava na caverna e precisava alimentar a sua família. Contudo, essa também é a história de uma pessoa que precisou ir além do que já conhecia, desenvolvendo habilidades e saberes matemáticos para sustentar a sua família

Talvez as necessidades tenham mudado, mas o que não mudou foi o fato do ser humano ainda precisar lidar com situações reais e resolver os problemas que fazem parte de seu cotidiano para que possa viver, conviver e sobreviver. É nesse contexto que se constroem as abordagens etnomatemáticas. Como cita D'Ambrósio (2009), o ciclo de produção do conhecimento é, permanentemente, constituído por: REALIDADE → INDIVÍDUO → AÇÃO → REALIDADE →...

Por sua vez, ao ser perguntada sobre os recursos e outras ferramentas que costuma utilizar ao confeccionar as peças de vestuário, se utiliza moldes, ampliações em máquinas ou recursos similares, a costureira escreveu:

O que uso é só fita métrica e giz, nunca fiz moldes em papel porque faso direto no tecido. Nunca estraguei nenhum tecido, sempre segura no que fasia. No meu tempo era ferro a brasa e as maquinas só costurava reta. Choliar⁶ as costuras era a mão. Só tive lus quando cheguei na cidade de Correia Pinto, no dia 6 de setembro de 1972. Dai sim, lus elétrica e comprei uma máquina Siger⁷ zigue⁸.

Mesmo com poucos recursos, sem energia elétrica ou máquinas apropriadas, ela relata que conseguia desenvolver o seu trabalho com dedicação e preocupada em oferecer um bom atendimento. Dessa maneira, utilizava poucos recursos, mas tinha muito conhecimento sobre como utilizá-los nas situações práticas de seu cotidiano profissional. Acerca disso, como cita Knijnik (1996), a matemática popular é capaz de atribuir autonomia aos sujeitos que a executam, possibilitando que dominem e utilizem a matemática diante dos problemas que precisam enfrentar.

No contexto da profissional, com o passar dos anos, ferramentas foram adquiridas, melhorias foram implantadas e, então, o seu modo de trabalhar foi facilitado. Porém, ainda assim, continuou desenvolvendo as suas atividades de maneira autônoma e autodidata. Por exemplo, ao adquirir a máquina de costura, não

⁶ O chuleado é uma costura em ziguezague, bastante utilizado em acabamentos.

⁷ Marca da máquina: Singer.

⁸ Referência ao chuleado, máquina que faz ziguezague.

obteve instrução de outras pessoas e mais uma vez precisou testar, criar os seus métodos e estratégias para utilizá-la de forma eficiente.

D'Ambrósio (2009) destaca essa construção do conhecimento como um fortalecedor das raízes culturais de cada sujeito:

não se trata de ignorar nem rejeitar conhecimentos e comportamentos modernos. Mas, sim, aprimorá-los, incorporando a ele valores de humanidade, sintetizados numa ética de respeito, solidariedade e cooperação. Conhecer e assimilar a cultura do dominador se torna positivo desde que as raízes do dominado sejam fortes. Na educação matemática, a Etnomatemática pode fortalecer essas raízes (D'AMBRÓSIO, 2009, p. 43)

Sequencialmente a isso, questionamos também como a profissional faz para efetuar as medidas dos clientes com tanta facilidade. Segundo ela, só de olhar uma pessoa, já consegue ter ideia acerca de suas medidas. Ela relatou ainda que o pai dela comprou uma fita métrica em Ituporanga, sua cidade natal, e é a fita que utiliza até hoje.

Nunca medi por outra fita, não gosto. Dai escrevia no papel. Media ombro, busto, sinturas, quadris, manga, punho, cava, gola, altura pulso. Media até em mim, até aprender direito. Muito fácil. De boneca cortava sem medir nada nela, só de olhar já sabia.

Segundo a narrativa, a profissional adquiriu, por meio da experiência, ótimas noções acerca de medidas, ao estimar valores a partir de observações e otimizar seus feitos a partir de tentativas, que culminaram em conhecimentos socialmente construídos.

Outro ponto questionado foi a respeito dos valores que a costureira costuma cobrar dos clientes. Perguntamos como ela faz para projetar os valores, pensando em seus gastos gerais, como tecido, linha, maquinário e energia elétrica e, também, o custo de sua mão de obra. Sobre isso, a profissional respondeu:

Pelo tempo que levo vo subindo e conforme a inflação. A lus, por esemplo, o tipo do que fasso. O modelo não tem valor certo, tem peças que é mais simples e cobro menos. Assim que senpre fis. O tempo que levo conta bastante.

Como é possível perceber, em seu relato, a costureira demonstra ter noções de finanças, da variação de preços, relacionados ao aumento da inflação, e de como isso precisa refletir na cobrança de seu trabalho, para que continue obtendo um bom

lucro. As narrativas da profissional revelam que ela relaciona o valor que cobra com os passos e as dificuldades envolvidos na execução da peça, bem como o tempo investido na confecção. Isso pode ser relacionado ao conceito de relação entre variáveis, que ela parece compreender, sem, no entanto, referir-se ao conceito de maneira formal.

Perguntamos, ainda, sobre o tempo de escola, se a profissional gostava de matemática, se lembra das aulas, de algo que tenha aprendido. Também perguntamos se quando começou a costurar ela sentiu falta de alguma ideia, prática ou algo relacionado à matemática. Segundo a costureira:

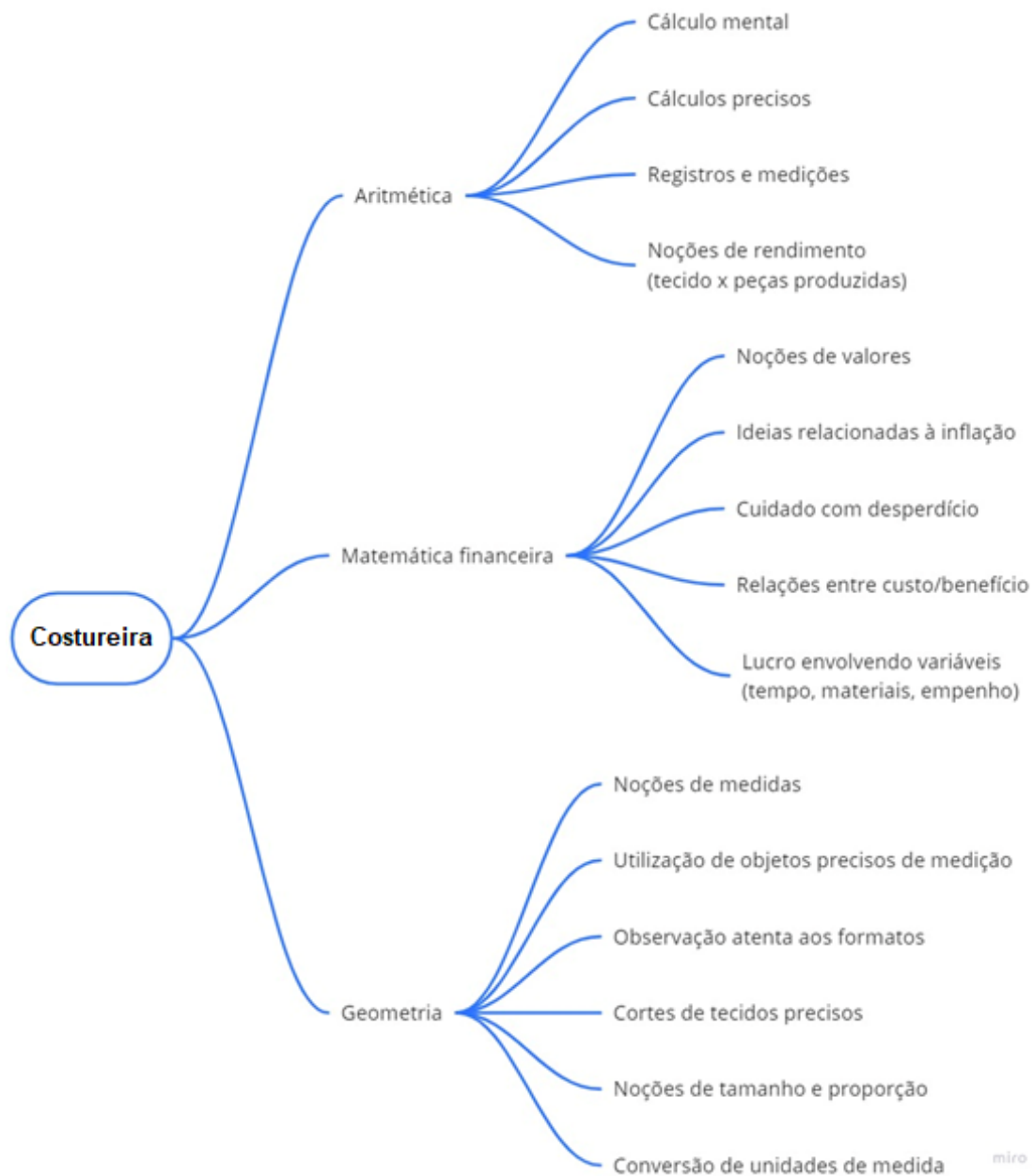
Era apenas só quarto ano de antigamente. Sempre fui muito boa em matemática sempre fazia todos tipos de contas e ainda tirava nota boa de prova. Amava matemática e até oje quando entrego costuras fasso conta tudo de cor. No comesso quando fazia vestido de boneca até o tempo que costurei pros outros eu já sabia faser contas. Não faltou.

Para ela, a matemática básica que aprendeu nas séries iniciais da escola foi suficiente para que atribuísse sentido e revisitasse essas ideias na atribuição de suas atividades profissionais, sendo o ponto de partida para a etnomatemática que desenvolve hoje.

Nesse contexto, considerando as narrativas da costureira e observando as experiências relatadas, podemos identificar alguns conceitos matemáticos que ela utilizada ao desenvolver atividades e experiências profissionais, os quais apresentamos na sequência.

Especificamente em suas atividades relacionadas ao corte e à costura, percebemos que a profissional faz o uso de diversos conceitos relacionados à geometria, cujas ideias envolvem medidas, utilização de objetos precisos de medição, conversão de unidades de medida, razão e proporção, além dos formatos que precisa desenhar e cortar para produzir as peças que são encomendadas. Vale salientar que ela não faz o uso de moldes prontos ou quaisquer outros recursos que facilitam a moldagem. Dessa forma, todos os desenhos são efetuados com a utilização, de forma intuitiva, de medições, diferentes formas de figuras geométricas, proporção, otimização do uso de tecido, dentre outros conceitos expressos na Figura 2.

Figura 2: Principais conceitos matemáticos desenvolvidos pela costureira, em suas atividades profissionais



Fonte: Elaborado pelas Autoras (2022)

Também observamos que a costureira tem boas noções de matemática financeira, visto que o preço que cobra pelas peças que produz envolve diversas variáveis, tendo citado, inclusive, a inflação dos produtos e de outros itens, como a energia elétrica, enquanto parâmetro para definir o preço a ser cobrado. A participante da pesquisa relatou também a preocupação e o cuidado com o desperdício e as relações entre custo e benefício, visto que estão intimamente relacionadas ao seu lucro.

Além disso, percebemos que a profissional estabelece relações numéricas mentais de forma precisa, demonstrando aptidão para registrar e efetuar medidas, da

mesma forma que tem boas noções de rendimento, buscando otimizar a utilização dos materiais em relação ao número de peças que pode produzir.

A forma como a costureira desenvolveu os conceitos matemáticos para a utilização de suas atividades profissionais pode ser relacionada ao primeiro estágio que Mosterín (1980) apresenta ao discorrer sobre o desenvolvimento das teorias matemáticas: o estágio intuitivo. Segundo o autor, nesse estágio, a intuição guia os procedimentos que parecem verdadeiros, a partir da observação do que vai acontecendo, bem como da análise e do resultado obtido.

Nessa perspectiva, para Sacramento Soares (2009), o estágio intuitivo ou ingênuo é aquele no qual os conceitos matemáticos são aceitos como verdadeiros a partir das evidências visíveis, como é o caso da costureira, cujas experiências relatamos nesse estudo. Não houve instrução ou aprofundamento das ideias matemáticas empregadas por ela, pois os conceitos utilizados foram constituídos de forma prática e instintiva.

Diante disso, é possível e provável que as ideias matemáticas desenvolvidas pela costureira, da maneira como as executa, sejam efetuadas apenas por ela, não seguindo um modelo pré-estabelecido nem um padrão, visto que foi assim que suas ideias se constituíram nas relações com o mundo.

No caso da costureira, o estágio intuitivo ou ingênuo foi o suficiente para que ela desse conta de efetuar as suas atividades profissionais, ainda que sua forma de executá-las não esteja em conformidade com os métodos escolares habitualmente ensinados. No entanto, as etapas de sistematização e formalização se fazem necessárias em outras perspectivas, como a escolar, para que a teoria tome corpo e seja fundamentada por meio de demonstrações, provas e conceitos definidos e, desse modo, possam ser aplicados também em outras circunstâncias.

Sobre isso, D'Ambrósio (1990, p. 71) menciona que:

De um ponto de vista utilitário, que não deixa de ser muito importante como uma das metas da escola, é um grande equívoco pensar que a Etnomatemática pode substituir uma boa matemática acadêmica, que é essencial para um indivíduo ser atuante no mundo moderno. Na sociedade moderna, a Etnomatemática terá utilidade limitada, mas, igualmente, muito da matemática acadêmica é inútil nessa sociedade.

Assim, acreditamos que é de suma importância que não fiquemos atrelados ao

formalismo da linguagem ou dos métodos utilizados durante o processo de ensino e aprendizagem, pois, nesse contexto, aquilo que se diz e que se faz é mais importante do que a forma como foi dita ou realizada. Ao entender isso, os professores poderão tomar os saberes prévios e culturais de seus alunos e os exemplos nos quais eles aparecem de forma contextualizada, como ponto de partida para criar situações de ensino para a aprendizagem da matemática formal.

6 Considerações finais

Os resultados mostram que a costureira cujo fazer acompanhamos realiza operações matemáticas mesmo que a forma como ela representa seu raciocínio não esteja alinhada à linguagem utilizada na escola. Considerando o movimento cartográfico realizado, podemos inferir que a profissional realiza as suas medições e cálculos levando em conta a experiência, a experimentação e a observação de seu cotidiano.

Mesmo sem organizar as ideias relacionadas a essas ações, a costureira parece criar estratégias próprias para lidar com as suas rotinas e atividades, relatando que, no decorrer dos anos, foi aprimorando suas técnicas, pois quando mais ela vivencia as suas atividades cotidianas, mais tem propriedade para desenvolvê-las.

Nesse sentido, podemos dizer que as operações realizadas por essa costureira são estratégias e operações relacionadas à etnomatemática, uma vez que são procedimentos que emergiram conforme as necessidades que surgiam no seu cotidiano laboral, tendo como base os seus saberes empíricos, as suas observações e experimentações, que, posteriormente, instigaram-na a aperfeiçoar os seus processos.

De maneira similar, nossos alunos desenvolvem saberes matemáticos, a partir de seu viver e atuar, junto de sua família e em seu meio social. Tais saberes surgem na forma de raciocínio matemático relacionado a medir, estimar, reconhecer formas e contar, entre outros saberes, mas que não estão vinculados a uma linguagem e notação, tampouco a algoritmos da matemática escolarizada e formal.

Salientamos que isso precisa ser levado em conta ao propor práticas de aprendizagem de matemática em uma situação escolar, nas quais a matemática, muitas vezes, está relacionada apenas ao formalismo da sua linguagem, sem levar em conta os aspectos socioculturais desse conhecimento.

Diante dessas considerações, entendemos que a etnomatemática tem potencial para inspirar práticas educativas que enfatizem o saber matemático utilizado por grupos específicos de sujeitos que atuam em seu cotidiano profissional, realizando operações matemáticas de forma empírica.

Dessa forma, as operações matemáticas praticadas no cotidiano de atividades profissionais, nas atividades corriqueiras do dia a dia em família, ou mesmo aquelas praticadas por um grupo de crianças de convivência comum, podem ser um ponto de partida ou, ainda, um elo entre o currículo escolar e as vivências do mundo que nos cerca.

Em uma perspectiva didática, trabalhar com a etnomatemática em sala de aula significa incluir a realidade sociocultural, na qual os alunos se inserem, ao desdobramento das atividades escolares. Nesse sentido, podemos convidar os alunos a identificarem situações de seu entorno familiar ou sua vizinhança, de pensarem a respeito das ideias matemáticas desenvolvidas nas atividades profissionais de seus familiares, nas obras construídas em seus bairros, nas produções cotidianas e escolares que realizam e nas quais, muitas vezes, nem se dão conta de que estão utilizando ideias matemáticas.

Desse modo, podemos visualizar e explorar ideias e conceitos matemáticos que são desenvolvidos em diversas atividades como, por exemplo, na construção de pipas, na confecção de dobraduras e no desenvolvimento de brincadeiras que são ensinadas através das gerações, como a amarelinha, o pião, os jogos de bolicas e até o pular cordas. Essas atividades podem ser utilizadas como um ponto de partida para o desenvolvimento de conceitos geométricos, como as noções de medidas, de formas geométricas, de ângulos, graus, entre outros conceitos que podem ser explorados, como as ideias de algoritmos e o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Também se faz necessário que saibamos, enquanto professores de matemática, acolher essas ideias, ainda que não estejam alinhadas à matemática escolarizada, aquém da notação e da linguagem formal. Enquanto mediadores do processo de ensino-aprendizagem, faz parte de nossas atribuições auxiliar o aluno a dar sentido às atividades desenvolvidas, identificando as operações e o raciocínio matemático desenvolvido.

Referências

- BARROS, R. D. B.; PASSOS, E. A. Cartografia como método de pesquisa-intervenção. In: Eduardo Passos; Virginia Kastrup; Liliana da Escóssia. (Org.). **Pistas do método de cartografia: pesquisa-intervenção e produção desubjetividade**. 1ª ed. Porto Alegre: Sulina, p. 17-31, 2009.
- BARROS, L. M. R.; BARROS, M. E. B. Pista da análise: O problema da análise em pesquisa cartográfica. **Fractal: Revista de Psicologia**, Niterói, v. 25, n. 2, p. 373-390, maio/ago. 2014.
- BOARATI, S. R. S. Práticas Pedagógicas para o Ensino de Matemática. **RehuTec**, Bauru, v. 8, n. 1, p. 1-14. 2018.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática** – Elo entre as tradições e a modernidade. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.
- D'AMBROSIO, U. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. **Estudos avançados**, v. 32, n. 94, 2018.
- D'AMBROSIO, U. Etnomatemática: um programa. **Educação matemática em Revista**. Blumenau, v. 9, n. 1, p. 05- 11, 1993.
- DELEUZE, G., GUATTARI, F. **Mil platôs**. Vol. 1. 34ª ed. Rio de Janeiro: Letras, 2011.
- FRANCO, M. A. S. Práticas pedagógicas de ensinar-aprender: por entre resistências e resignações. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 41, n.3, jul./set., p. 601-614, 2015.
- FREIRE, P., **Pedagogia da tolerância**. Ana Maria Araújo Freire (Org.). São Paulo: UNESP, 2005.
- FREIRE, P., **Pedagogia do oprimido**. 24ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.
- HOFFMANN VELHO, E. M.; MACHADO de LARA, I. C. O Saber Matemático na Vida Cotidiana: um enfoque etnomatemático. **Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, Florianópolis, v.4, n.2, p. 3-30, nov. 2011.
- KNIJNIK, G. Currículo, Etnomatemática e educação popular: um estudo em um assentamento do movimento sem terra. **Currículo Sem Fronteiras**, São Leopoldo, v. 3, n. 1, p. 96-110, jan./jun. 2003.
- KNIJNIK, G. **Exclusão e resistência: educação matemática e legitimidade cultural**. Artes Médicas, 1996.
- LOPES, A. R. C. **Reflexões sobre currículo: as relações entre senso comum, saber popular e saber escolar**. Em Aberto, Brasília, n. 58, p. 14-23, 1993.
- PASSOS, E.; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, L. (Org.). **Pistas do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade**. Porto Alegre: Sulina, 2009.

ROQUE, T. **História da Matemática: Uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas.** 1. ed., Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

SACRAMENTO SOARES, E. M. Formalização e intuição no contexto do conhecimento, do ensino e da atuação social. **Zetetiké**, Campinas, v. 3, n. 2, p. 63-72, jul./dez. 2009.

SANTOS, C.; DE JESUS, J.; PORTO, K. O ensino e a aprendizagem de Matemática na perspectiva da Educação do Campo e da Etnomatemática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 11, n. 6, p. 937-957, out./dez. 2020.

SILVA, C. L. A. DA; GODOY, E. V. Tendências de pesquisa em Educação Matemática que privilegiam as dimensões social, cultural e política da matemática escolar. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 7, n. 4, p. 128-148, abr. 2011.

STEWART, I. **Os problemas da matemática.** Lisboa, Gradiva, 1996.

TEDESCO, S. H., SADE, C., CALIMAN, L. V. A entrevista na pesquisa cartográfica: a experiência do dizer. **Fractal: Revista de Psicologia**, Niterói, v. 25, n. 2, p. 299-322, ago. 2013.