

Saberes e fazeres matemáticos de uma costureira para a ação pedagógica na perspectiva etnomatemática

Renata Cunha Teixeira Pacheco¹

Resumo

Este artigo apresenta uma pesquisa de mestrado em andamento que objetiva analisar como os *saberes e fazeres* matemáticos e geométricos desenvolvidos por uma costureira em suas atividades laborais podem auxiliar na elaboração de ações pedagógicas. A perspectiva Etnomatemática de D'Ambrosio (1990), Rosa (2010) e Rosa e Orey (2017a e 2017b) apoia esse estudo com metodologia de abordagem qualitativa. Por meio de entrevistas com os participantes, análise documental de um caderno de costura, análise de blocos de atividades e diário de campo da pesquisadora os dados revelarão os resultados que serão interpretados através de uma adaptação da Teoria Fundamentada nos Dados. Pretende-se mostrar a contribuição da Etnomatemática na elaboração de atividades curriculares.

Palavras-chave: Caderno de Costura; Costureira; Etnomatemática; *Saberes e Fazeres* Matemáticos; Ação Pedagógica.

Saberes y haceres matemáticos de una costurera para la acción pedagógica desde una perspectiva etnomatemática

Resumen

Este artículo presenta una investigación de maestría en curso que tiene como objetivo analizar cómo los *saberes y haceres* matemáticos y geométricos desarrolladas por una costurera en sus actividades laborales pueden ayudar en el desarrollo de acciones pedagógicas. La perspectiva Etnomatemática de D'Ambrosio (1990), Rosa (2010) y Rosa y Orey (2017a y 2017b) sustenta este estudio con una metodología de enfoque cualitativo. A través de entrevistas a los participantes, análisis documental de un cuaderno de costura, análisis de bloques de actividades y diario de campo del investigador, los datos revelarán los resultados que serán interpretados a través de una adaptación de la Teoría Fundamentada. El objetivo es mostrar el aporte de la Etnomatemática en el desarrollo de actividades curriculares.

Palabras clave: Cuaderno de costura; Costurera; Etnomatemáticas; Saberes y Haceres Matemáticos; Acción Pedagógica.

Mathematical knowing and doing of a dressmaker for pedagogical action from an ethnomathematical perspective

Abstract

¹ Mestranda do Programa de Pós Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). E-mail: renata.pacheco@aluno.ufop.edu.br

This article presents an ongoing master's research that aims to analyze how the mathematical and geometric knowledge and skills developed by a seamstress in her work activities can help in the development of pedagogical actions. The Ethnomathematical perspective of D'Ambrosio (1990), Rosa (2010) and Rosa and Orey (2017a and 2017b) supports this study with a qualitative approach methodology. Through interviews with participants, documentary analysis of a sewing notebook, analysis of activity blocks and the researcher's field diary, the data will reveal the results that will be interpreted through an adaptation of the Grounded Theory. The aim is to show the contribution of Ethnomathematics in the development of curricular activities.

Keywords: Sewing Notebook; Dressmaker; Ethnomathematics; Mathematical and Geometrical Knowing and Doing; Pedagogical Action.

Introdução

Membros de grupos culturais distintos se constituem por suas experiências de vida, expectativas e particularidades. Desse modo, a utilização de *saberes* e *fazer*es matemáticos localmente desenvolvidos motivam pesquisas acadêmicas buscando visibilizar, valorizar e respeitar as diversas formas de conhecimentos matemáticos.

A pesquisa apresenta a seguinte questão de investigação: *Como os saberes e fazeres matemáticos e geométricos desenvolvidos por uma costureira, durante a sua prática laboral, podem ser utilizados para a elaboração de ações pedagógicas fundamentadas na perspectiva da Etnomatemática?* A análise da problemática que impulsiona este estudo considera as informações existentes em um caderno de costura organizado há mais de cinquenta anos por uma costureira mineira, que completará em junho deste ano 93 anos de idade. Assim, os conhecimentos matemáticos e geométricos registrados no caderno de costura são objetos de análise dessa pesquisa e inspiram a elaboração de ações pedagógicas na perspectiva etnomatemática.

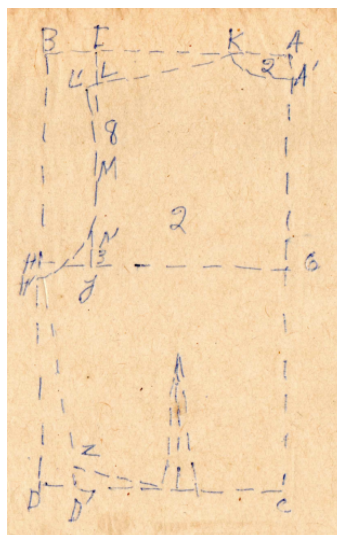
Para responder à questão proposta para investigação foi delineado como objetivo geral deste estudo analisar como os *saberes* e *fazer*es matemáticos e geométricos desenvolvidos por uma costureira ao lidar com as suas atividades laborais diárias podem auxiliar na elaboração de ações pedagógicas em salas de aula fundamentadas culturalmente na perspectiva etnomatemática. Os objetivos específicos englobam: Identificação e compreensão dos saberes e fazeres matemáticos e geométricos desenvolvidos por uma costureira, que foram registrados em seu caderno de costura, conforme a perspectiva

etnomatemática; o desenvolvimento de uma proposta de ação pedagógica fundamentada nos *saberes e fazeres* legitimados no caderno de costura e análise da proposta de ação pedagógica pelos professores participantes deste estudo.

Esta pesquisa se justifica pelo fato de que os estudos relacionados com a Etnomatemática e os aspectos culturais da Matemática podem influenciar positiva e potencialmente as pesquisas em Educação Matemática à medida que promovam mudanças na prática docente dos professores, bem como alterações no processo de ensino e aprendizagem em Matemática.

Conduzida na perspectiva etnomatemática conforme proposta por D'Ambrosio (1990), Rosa (2010) e Rosa e Orey (2017a; 2017b), esta pesquisa apresenta metodologia de abordagem qualitativa, na qual os seguintes instrumentos metodológicos estão sendo utilizados para a coleta de dados: a) uma entrevista semiestruturada/narrativa com a costureira, b) análise documental do caderno de costura da costureira, c) entrevistas semiestruturadas (inicial e final) com os professores participantes, d) dois blocos de atividades sobre conhecimentos matemáticos e geométricos, e) roteiro de análise das atividades propostas na ação pedagógica e f) diário de campo da pesquisadora. Os dados obtidos serão analisados e os resultados obtidos serão interpretados por meio de uma adaptação da Teoria Fundamentada nos Dados. Com essa pesquisa, pretende-se mostrar a contribuição da Etnomatemática em discussões sobre o respeito e a valorização dos *saberes e fazeres* matemáticos localmente desenvolvidos por uma costureira como elementos culturais importantes para a elaboração de atividades curriculares nas salas de aula.

Figura 1: Parte do molde de uma blusa



Fonte: Acervo pessoal dos pesquisadores

Desenvolvimento

Na década de 1970, o surgimento da Etnomatemática propõe o questionamento sobre a forma como a Matemática se apresenta, ou seja, como um campo de estudo acultural e dissociado das atividades diárias dos membros de grupos culturais distintos. Desse modo, o programa etnomatemática caracteriza-se como uma alternativa pedagógica ao processo de ensino e aprendizagem tradicional, no qual a aprendizagem ocorre de modo passivo, com propostas pedagógicas que apresentam a exposição dos conteúdos para os alunos, por meio de listas de exercícios, como as únicas estratégias educacionais (Rosa, 2010). Destaca-se que, segundo D'Ambrosio (1998), o termo Etnomatemática pode ser definido por meio da etimologia:

(...) etno [é] referente ao contexto cultural e, portanto, inclui considerações como linguagem, jargão, códigos de comportamento, mitos e símbolos; matema que vai na direção de explicar, de conhecer, de entender; e tica que vem de techné, que é a mesma raiz de arte e de técnica. Assim, (...) a Etnomatemática é a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais (D'Ambrosio, 1998, p. 5).

Os estudos sobre o Programa Etnomatemática, em especial desenvolvidos por Ubiratan D'Ambrosio, Milton Rosa e Daniel Clark Orey, apresentam possibilidades de aproximação dos conhecimentos matemáticos escolares com os conhecimentos matemáticos

construídos em diferentes culturas, entendendo que ambos se constituem *saberes e fazeres* etnomatemáticos.

Assim, a Etnomatemática busca relacionar o conhecimento matemático acadêmico com os *saberes e fazeres* matemáticos presentes na cultura dos membros de culturas distintas e não substituí-los por outros, mas *traduzí-los*² por meio do *diálogo simétrico*³ e com *alteridade*⁴ (Rosa e Orey 2017a).

De acordo com essa asserção, para Rosa e Orey (2017a), trabalhar com a Etnomatemática no espaço escolar é contribuir para que as novas gerações de alunos conheçam e reconheçam outras matemáticas que estão culturalmente enraizadas no cotidiano desses membros.

A Etnomatemática como um programa representa os *saberes e fazeres* matemáticos que buscam explicações e modos diferentes para abordar, entender, compreender e lidar com as situações do cotidiano de uma determinada cultura. Na busca pela sobrevivência, os membros de um determinado grupo cultural desenvolvem as próprias práticas diárias, bem como as técnicas, os procedimentos, os *saberes e fazeres* matemáticos, que são transmitidos de geração em geração (D'Ambrosio, 2001).

Nesse contexto, por meio de ações pedagógicas, torna-se possível reconhecer e dar visibilidade às diferentes matemáticas desenvolvidas culturalmente oportunizando aos estudantes maior satisfação em estudar Matemática pela aproximação da construção de saberes localmente desenvolvidos. Nessa pesquisa, os conhecimentos registrados em um caderno de costura é objeto de análise e motiva a elaboração de ações pedagógicas na

² O processo de tradução, na Etnomatemática, implica em um desempenho holístico que incorpora a globalização e a localização, expandindo o fluxo intracultural, que busca a valorização e o respeito do conhecimento, *saberes e fazeres* matemáticos desenvolvidos pelos membros de grupos culturais distintos. Esse processo utiliza maneiras alternativas de expressão do significado cultural, que tem por objetivo permitir que os pesquisadores, professores e educadores possam perceber, vivenciar e experimentar outras realidades em um processo de interação que influencia os aspectos local e global de uma determinada cultura (Rosa; Orey, 2017a).

³ Para Freire (2002), no diálogo simétrico ocorre a socialização das ideias e do conhecimento tacitamente adquirido, de uma maneira de equidade, que pode gerar uma mudança comportamental nos membros de grupos culturais distintos por meio do desenvolvimento de ações transformadoras na sociedade (Freire, 2002).

⁴ De acordo com Rosa e Orey (2017a), a alteridade é derivada do termo latino *alter*, que está relacionado com a qualidade de ser diferente, sendo considerada como um princípio filosófico de trocar a própria perspectiva de ser pela dos outros para se colocar em seu lugar. Assim, alteridade também significa respeitar e valorizar as diferenças (Rosa e Orey, 2017a).

perspectiva etnomatemática. Esses conhecimentos podem representar mais do que um registro de anotações, mas um material constituído de traços pessoais, de empenho e expectativas que revelam os conhecimentos culturalmente desenvolvidos por uma costureira em suas atividades laborais.

Desse modo, é importante enfatizar o ponto de vista de D'Ambrosio (2001) ao comentar que o:

(...) cotidiano está impregnado dos *saberes* e *fazeres* próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura. (D'Ambrosio 2001, p. 22)

Para, Rosa e Orey (2017b) a abordagem local (ênica) busca compreender as características de uma determinada cultura com base nos referenciais e categorias desenvolvidas por seus membros. Similarmente, D'Ambrosio (2017, p. 14) afirma que essa abordagem “estuda a experiência subjetiva adquirida pelos membros de um determinado grupo cultural, algo interno ao grupo”.

Nessa perspectiva, esta pesquisa se justifica por fomentar discussões sobre a escola enquanto espaço de representatividade da cultura dos alunos e sobre a possibilidade de elaboração de novas estratégias educacionais nas propostas pedagógicas em Matemática. Estratégias que promovam também, o aprendizado dialógico, entendendo que cada um traz consigo suas vivências e experiências que marcam sua vida e que estas podem contribuir significativamente no processo de ensinar e de aprender. Deste modo, Freire (2016) apresenta que

o diálogo é o encontro entre os homens, intermediado pelo mudo, para nomear esse mundo. Se é por meio da palavra, ao nomear o mundo, que os homens o transformam, o diálogo se impõe como o caminho pelo qual os homens encontram o significado de serem homens. Logo, o diálogo se constitui como uma necessidade existencial [...] não pode se limitar ao fato de uma pessoa “depositar” ideias em outra, como também não pode se tornar uma simples troca de ideias, que “seriam consumidas” por aqueles que estão conversando. Também não consiste numa discussão hostil [...] na imposição da própria verdade. (Freire, 2016, p. 135-136).

Consequentemente, a condução desta pesquisa também se justifica por sua implicação em refletir sobre como os *saberes* e *fazeres* matemáticos (etnomatemáticos) desenvolvidos por uma costureira podem propiciar a elaboração de atividades matemáticas curriculares como propostas de ações pedagógicas. Nas últimas décadas, reflexões como essa

promoveram o reconhecimento da importância da utilização de novos métodos e modelos pedagógicos que visam buscar a conexão entre a Cultura e a Matemática para mostrar que os conhecimentos matemáticos escolares podem ser contextualizados nas atividades realizadas diariamente pelos alunos para mostrar que os *saberes* e *fazer*es matemáticos são cultural e socialmente construídos e legitimados localmente (Rosa e Orey, 2017b).

Com o objetivo geral de analisar como os *saberes* e *fazer*es matemáticos e geométricos desenvolvidos por uma costureira podem auxiliar na elaboração de ações pedagógicas em salas de aula fundamentadas culturalmente na perspectiva etnomatemática, pretende-se responder a problemática apresentada inicialmente: Como os *saberes* e *fazer*es matemáticos e geométricos desenvolvidos por uma costureira, durante a sua prática laboral, podem ser utilizados para a elaboração de ações pedagógicas fundamentadas na perspectiva da Etnomatemática?

Os objetivos específicos, compreendidos como: Identificar os *saberes* e *fazer*es matemáticos e geométricos desenvolvidos por uma costureira, que foram registrados em seu caderno de costura; compreender esses conhecimentos conforme a perspectiva etnomatemática; desenvolver uma proposta de ação pedagógica fundamentada nos registros matemáticos e geométricos desenvolvidos pela costureira e analisar a proposta de ação pedagógica com os professores participantes deste estudo, orientam as ações da pesquisadora.

Esses objetivos buscam revelar a importância do Programa Etnomatemática para a Educação Matemática no tocante ao reconhecimento da relação existente entre os conhecimentos matemáticos escolares e os *saberes* e *fazer*es matemáticos e geométricos desenvolvidos pelos membros da comunidade escolar.

O destaque aos conhecimentos geométricos nesta pesquisa não objetiva fragmentar a Matemática e sim ressaltar o pensamento geométrico. A história da Matemática cedeu lugar singular à Geometria, talvez por sua importância em diferentes atividades humanas ao longo dos séculos até os dias de hoje, destaca-se, por exemplo, as das costureiras, as dos agricultores, as dos artesões, as das artes, das engenharias entre outras, excepcionalmente, por seu longo percurso no tempo, se assim podemos dizer, como o primeiro e único conhecimento organizado, que se tornou até inquestionável, do que veio a ser chamado de Matemática. Percebe-se que nos últimos anos os livros didáticos passaram por reformulações e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) indica que “o pensamento geométrico dos

alunos é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes.” (Brasil, 2017, p.271). Em pesquisas nacionais que abordam temas da geometria, notam-se diversos esforços no sentido de favorecer seu ensino e aprendizagem como na BNCC (Brasil, 2017); o trabalho com recursos tecnológicos, como o software GeoGebra; o uso de materiais concretos, como sólidos geométricos; a incorporação da história da Matemática como recurso didático, entre outros.

Nesse direcionamento, o objeto desta pesquisa está relacionado com o entendimento dos *saberes e fazeres* matemáticos e geométricos desenvolvidos por uma costureira, durante a sua prática laboral cotidiana. Destaca-se que, para Rosa e Orey (2012), o:

Saber ou *conhecimento tácito* está embebido na experiência pessoal, é subjetivo, contextualizado e análogo, sendo adquirido, acumulado e difundido por meio das vivências e experiências individuais e/ou coletivas, pois envolve fatores intangíveis como as crenças, as perspectivas, as percepções, os comportamentos, os sistemas de valores, as ideias, as emoções, as normas, os pressentimentos e as intuições. Nesse direcionamento, o *saber* matemático está relacionado com as maneiras pelas quais os membros de culturas distintas utilizam as ideias, os procedimentos, as estratégias e as técnicas matemáticas para se apropriarem das próprias experiências, relacionando-as com as suas vivências e valores culturais. (Rosa e Orey, 2012, p. 2).

De acordo com essa perspectiva, Rosa e Orey (2012) também afirmam que o:

Fazer pode ser considerado como um conjunto de conhecimentos específicos necessários na realização de uma determinada tarefa ou na resolução de um problema prático por meio da utilização de experiências vivenciadas diariamente com o objetivo de buscar soluções para as situações-problema enfrentadas no cotidiano. Por exemplo, um indivíduo não aprende a andar de bicicleta lendo um manual, pois necessita da experimentação pessoal e da prática para adquirir as competências e as habilidades necessárias para o aprendizado dessa ação. (Rosa e Orey, 2012, p. 2).

A metodologia utilizada na condução do trabalho de campo desta pesquisa é de abordagem qualitativa. Assim, a abordagem qualitativa pode auxiliar os investigadores no entendimento e na compreensão dos fenômenos e das situações-problema que podem ser estudadas de um modo holístico (Patton, 1990). Dessa maneira, essa abordagem está relacionada com os comportamentos, as ações, os procedimentos e as técnicas matemáticas desenvolvidas pelos membros de grupos culturais distintos e das comunidades nas quais essas práticas matemáticas locais são desenvolvidas de acordo com o próprio contexto sociocultural (Rosa, 2010).

As informações coletadas serão analisadas e os resultados obtidos serão interpretados por meio de uma adaptação da Teoria Fundamentada nos Dados. Os seguintes instrumentos metodológicos estão sendo utilizados para a coleta de dados e informações:

a) Uma entrevista semiestruturada/narrativa com a costureira, autora do caderno de costura, por entender que a condução de entrevistas narrativas possibilita a revelação de histórias de vida que, a partir das falas discursivas dos participantes, se apresentam como objetos de análise e interpretação e ainda, pela idade avançada da costureira, uma entrevista semiestruturada poderá possibilitar melhor organização de suas ideias;

b) Análise documental do caderno de costura da costureira, entendido como um artefato cultural, representação de um objeto de observação composto por itens materiais e tecnológicos, que foi criado e desenvolvido pela costureira, enquanto membro de um grupo cultural distinto, elaborado para auxiliá-la na representação das práticas matemáticas desenvolvidas e utilizadas localmente (Rosa, 2010);

c) Entrevistas semiestruturadas (inicial e final) com os quatro professores que ensinam Matemática em turmas da educação básica em uma escola pública de uma cidade mineira, participantes desta pesquisa. Considera-se de extrema importância as ideias e as reflexões dos (as) professores (as) para o desenvolvimento dessa pesquisa, pois podem ser agentes de transformação nos processos de ensino e aprendizagem. Acredita-se que através da prática docente os (as) estudantes podem descobrir o propósito da matemática na vida cotidiana. Essas entrevistas combinam questões abertas e fechadas, possibilitando aos respondentes discorrer sobre o tema proposto, de modo que são instrumentos de coleta de dados efetivos, pois podem suscitar outras questões que resultam da interação social entre os entrevistados e os entrevistadores (Patton, 1990);

d) Dois blocos de atividades sobre conhecimentos matemáticos e geométricos para ação pedagógica. Ambos os blocos contém questões elaboradas pela pesquisadora e seu orientador. O primeiro bloco contempla questões baseadas em propostas pedagógicas no contexto da costura, semelhantes às encontradas nos livros didáticos. No segundo bloco, as questões apresentam situações baseadas em fatos reais e ideias da costureira participante da pesquisa, incluindo imagens de representações gráficas construídas pela costureira e retiradas de seu caderno de costura;

e) Roteiro de análise das atividades propostas na ação pedagógica, que busca avaliar as atividades propostas nos blocos de atividades de acordo com as percepções e as práticas dos professores de Matemática participantes deste estudo;

f) Diário de campo da pesquisadora com seus registros e reflexões.

Esses instrumentos de coleta de dados auxiliam a pesquisadora na obtenção de respostas para a questão de investigação.

Considerações finais

É esperado que este estudo favoreça reflexões que conduzam os professores e os educadores à promoção de diálogos entre o processo de ensino e aprendizagem da Matemática escolar e os *saberes* e *fazer*es matemáticos legitimados em contextos culturais distintos. Dessa forma, reconheçam que existem diferentes modos de *fazer* Matemática e que cada *fazer matemático* imprime a relação existente entre a Matemática e a cultura de diferentes grupos.

Os resultados desta pesquisa que está sendo desenvolvida na perspectiva etnomatemática, podem influenciar a reformulação do currículo matemático de modo a contemplar os aspectos culturais, sociais e políticos da Matemática. Assim, também é esperado que este estudo mobilize discussões sobre como garantir que, nas ações pedagógicas propostas em salas de aula, os alunos tenham oportunidades de desenvolver os conhecimentos matemáticos necessários para o enfrentamento das atuais demandas sociais, bem como respeitar e valorizar os *saberes* e *fazer*es matemáticos dos membros da comunidade escolar, como, por exemplo, aqueles desenvolvidos por uma costureira em sua prática laboral cotidiana.

Para Rosa (2010), essas ações pedagógicas devem ser compostas por atividades pedagógicas que estimulem o desenvolvimento da experiência, da pesquisa e da descoberta pelos alunos, pois é um processo educacional contínuo que possibilita a incorporação, no ambiente escolar, dos *saberes* e *fazer*es matemáticos experienciados e vivenciados pelos membros da comunidade escolar para a resolução de situações-problema cotidianas.

Esse processo pedagógico está fundamentado no aprendizado holístico, que utiliza o *Ciclo do Conhecimento: Realidade-Indivíduo-Ação-Realidade* proposto por D'Ambrosio

(1990), na elaboração das atividades matemáticas curriculares propostas para ações pedagógicas a serem realizadas em salas de aula.

Referências

- BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.
- D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer*. São Paulo, SP: Editora Ática, 1990.
- D'AMBROSIO, U. *Educação Matemática: da teoria à prática*. 4ª Edição. Campinas, SP: Papirus, 1998.
- D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. São Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2001.
- D'AMBROSIO, U. Prefácio. In: Rosa, M., & Orey, D. C. (Orgs.). *Etnomodelagem: a arte de traduzir práticas matemática locais*. São Paulo, SP: Editora Livraria da Física, 2017. pp. 13-16.
- FREIRE, P. *Educação como prática de liberdade*. São Paulo, SP: Paz e Terra, 2002.
- FREIRE, P. *Conscientização*. Trad. de Tiago José Rise Leme. São Paulo: Cortez, 2016.
- PATTON, M. Q. *Qualitative evaluation and research methods*. Newbury Park, CA: Sage Publications, 1990.
- ROSA, M. *A mixed-methods study to understand the perceptions of high school leaders about English Language Learners (ELL) students: the case of mathematics*. Doctorate Dissertation in Education. College of Education. Sacramento, CA: California State University, Sacramento – CSUS, 2010.
- ROSA, M.; OREY, D. C. *A modelagem como um ambiente de aprendizagem para a conversão do conhecimento matemático*. *BOLEMA*, v. 26, n. 42A, p. 261-290, 2012.
- ROSA, M.; OREY, D. C. *Influências etnomatemáticas em salas de aula: caminhando para a ação pedagógica*. Curitiba, PR: Editora Appris, 2017a.
- ROSA, M.; OREY, D. C. *Etnomodelagem: a arte de traduzir práticas matemáticas locais*. São Paulo, SP: Editora Livraria da Física, 2017b.