



EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Realização:



Apoio:



AS ABORDAGENS DIALÓGICAS (GLOCAL) DA ETNOMODELAGEM NA PRODUÇÃO DE VINHO ARTESANAL DE JABUTICABA

Álvaro Moisés Borges¹

GD n° – 16

Resumo

O presente artigo apresenta um recorte da dissertação de mestrado acadêmico, em andamento, que tem como principal objetivo investigar como as práticas matemáticas desenvolvidas pelos produtores de vinho artesanal de jabuticaba podem contribuir para o desenvolvimento de uma ação pedagógica, dentro e fora das salas de aula por meio da abordagem dialógica da Etnomodelagem. Nesse direcionamento, propõe-se discutir a análise de dados, que foram obtidas, por meio das entrevistas semiestruturadas com 06 (seis) produtores artesanais de vinho de jabuticaba, da cidade de Catas Altas, em Minas Gerais e como estes dados nos direcionam ao estudo das 3 (três) abordagens, local (êmica), global (ética) e dialógica (glocal) da Etnomodelagem. Assim, trata-se de uma pesquisa qualitativa utilizando como método de análise uma adaptação da Teoria Fundamentada nos Dados. Contudo, a Etnomodelagem pode ser entendida como uma construção pedagógica que conecta os aspectos culturais da Matemática com os seus aspectos escolares/acadêmicos, na qual os conhecimentos êmicos e éticos dessa cultura artesanal, vão se alinhar (unir) para a formação dialógica desses conhecimentos, à serem explorados em salas de aulas ou fora da mesma. Logo, a ideia proposta, apoia-se no referencial teórico referente à Etnomatemática, à perspectiva sociocultural da Modelagem e à Etnomodelagem, na Educação Matemática, mais especificamente, orientada pelas visões de D'Ambrosio e Rosa e Orey. Desse modo, pretende-se desenvolver esta pesquisa com o objetivo de proporcionar uma experiência positiva para os professores de matemática participantes, levando-os a perceber a presença do saber/fazer matemático em contextos socioculturais distintos encontrados fora do ambiente escolar.

Palavras-chave: Etnomatemática, Etnomodelagem, Modelagem Matemática, Produção Artesanal de Vinho de Jabuticaba.

INTRODUÇÃO

Diversos estudos relacionados com a Etnomodelagem mostram que o conhecimento cultural êmico (local) podem se apresentar de diversas maneiras para que os membros de grupos culturais distintos, como, por exemplo, os produtores de vinho artesanal de jabuticaba, possam quantificar, medir, ordenar; classificar, inferir e modelar os *saberes* e *fazer* associados à essa prática produtiva e ao mesmo tempo unir – los dialogicamente aos conhecimentos escolares. Desta forma, Rosa e Orey (2014), afirmam que no atual

¹Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP; Mestrando em Educação Matemática; alvaro.borges@aluno.ufop.edu.br; 2024; Prof. Dr. Daniel Clark Orey.



EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



contexto, os professores e os especialistas educacionais reportam à necessidade da (re)formulação do currículo matemático que desperte em seus alunos uma consciência crítica, reflexiva e conscientes dos problemas sociais, políticos e culturais, presentes no seu dia a dia e na própria comunidade escolar (ROSA; OREY, 2014). Assim, este artigo busca discutir uma ação pedagógica proposta pela abordagem dialógica da Etnomodelagem, visando auxiliar os professores no desenvolvimento de processos de ensino e aprendizagem em Matemática de uma maneira contextualizada.

Portanto, o desenvolvimento dessa ação pedagógica se justifica pelo fato de que a utilização da abordagem dialógica (glocal) retiradas dos conhecimentos culturais (abordagem êmica local) desses produtores artesanais, podem contribuir para o entendimento de *saberes* e *fazer*es matemáticos locais encontrados, por meio das entrevistas semiestruturadas com estes produtores locais, assim promover aos professores participantes, um alinhamento com os conhecimentos matemáticos escolares.

REFERENCIAL TEÓRICO

A fundamentação teórica compõe-se de 3 (três) seções: a) Programa Etnomatemática, b) Etnomodelagem: Conectando a Etnomatemática e a Modelagem, c) Conhecimentos (Matemáticos): Dialógico (Glocal – Dinamismo Cultural). Destaca-se que, para cada seção, buscou-se uma compreensão das conexões entre os termos desse referencial.

Programa Etnomatemática

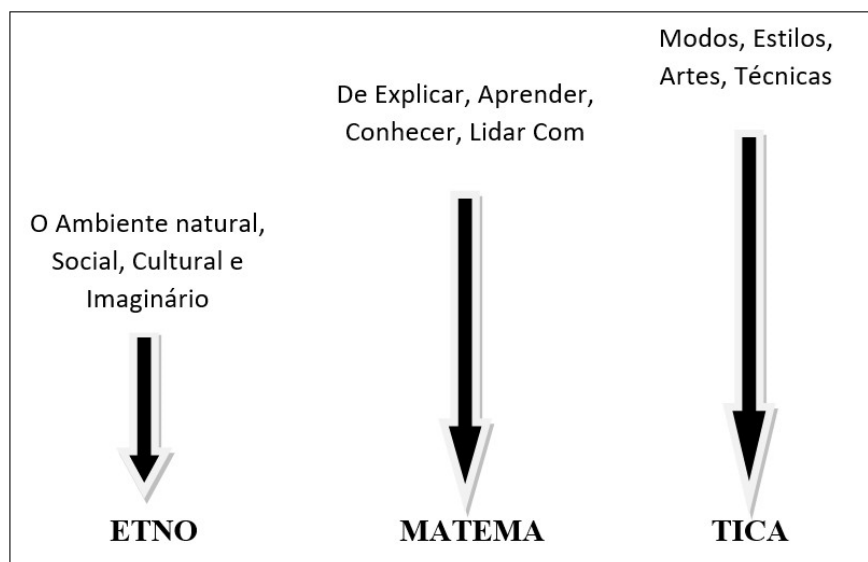
A Etnomatemática possibilita o reconhecimento de que todas as culturas e povos desenvolveram/desenvolvem maneiras próprias para explicar, entender, conhecer e modificar suas próprias realidades. Sendo assim, esse programa propõe a valorização e o respeito ao contexto cultural próprio (*etno*) por meio do desenvolvimento de artes e técnicas (*ticas*) que objetivam explicar, entender, compreender e desempenhar na realidade social, cultural, econômica, política e ambiental (*matema*) (D'AMBROSIO, 1990).

Nesse contexto, Rosa e Orey (2006) afirmam que a utilização do Programa Etnomatemática como uma ação pedagógica deve ser direcionada para o desenvolvimento



de práticas escolares que são centradas no *conhecimento tácito*² dos alunos em seu próprio contexto sociocultural ao considerar um conjunto de oportunidades e possibilidades futuras que são oferecidas nesse contexto, possibilitando a transcendência desse conhecimento.

Figura 1: Composição da conceituação da Etnomatemática



Fonte: D'Ambrosio (2001, p. 1) – Elo entre as Tradições e a Modernidade

Assim, Rosa e Orey (2017a) afirmam que a Etnomatemática tem como um dos seus principais objetivos a valorização e a conscientização do *saber/fazer* matemático desenvolvido em culturas distintas, cujo objetivo é entender a importância da utilização de construtos matemáticos alternativos.

Etnomodelagem: Conectando a Etnomatemática e a Modelagem

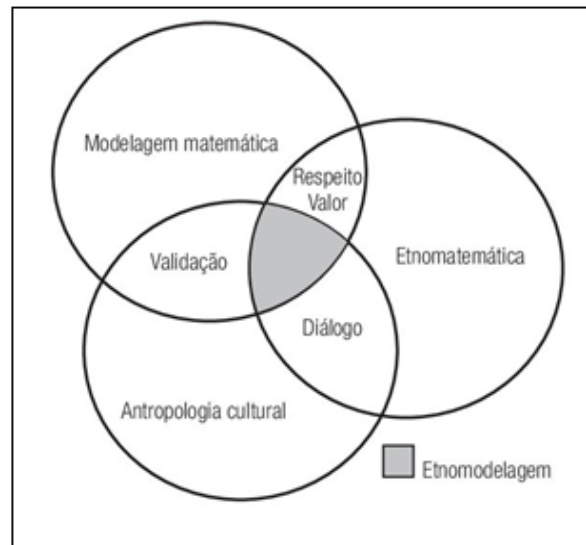
Para Rosa e Orey (2010), a Etnomodelagem é o estudo das ideias, técnicas e procedimentos utilizados nas práticas matemáticas desenvolvidas pelos membros de grupos culturais distintos, cujo objetivo é entender a evolução histórica dessas ideias, procedimentos e práticas matemáticas que se desenvolveram e se desenvolvem. Assim definindo-a como o:

(...) estudo de fenômenos matemáticos de uma determinada cultura, pois é um construto social culturalmente enraizado (...). Entende -se também a etnomodelagem como uma área de intersecção entre a etnomatemática, a antropologia cultural e a modelagem (p. 36).

²O conhecimento matemático tácito, conforme Rosa e Orey (2012), está relacionado com as maneiras pelas quais os alunos utilizam os conceitos matemáticos adquiridos fora da escola, relacionando-as com as próprias vivências, crenças, comportamentos e valores socioculturais.



Figura 2: A etnomodelagem como a intersecção entre três campos de pesquisa e investigação



Rosa e Orey (2017, p. 36)

Neste contexto, para um melhor entendimento da Etnomodelagem, é necessário promover a discussão de 3 (três) abordagens antropológicas que devem ser consideradas nesse processo com o objetivo de compreender as técnicas, os procedimentos e as práticas matemáticas desenvolvidas pelos membros de grupos culturais distintos (ROSA; OREY, 2017b). Essas abordagens são denominadas de éticas (globais), êmicas (locais) e dialógicas (Glocal):

- *Abordagem Êmica (Local)* está relacionada com a maneira pela qual os membros dos grupos culturais distintos desenvolvem os seus conhecimentos matemáticos e científicos de acordo com as próprias crenças, costumes, comportamentos, tradições e práticas matemáticas diárias que buscam a sobrevivência e a transcendência.
- *Abordagem Ética (Global)* está relacionada com a maneira pela qual os investigadores, professores e educadores se conscientizam sobre as crenças, tradições, comportamentos e costumes culturais, bem como sobre os conhecimentos matemáticos e científicos, desenvolvidos e produzidos pelos membros de um determinado grupo cultural.
- *Abordagem Dialógica (Glocal/Dinamismo Cultural)* está relacionada com a utilização simultânea pelas abordagens êmica (local) e ética (global), que são complementares. Essa abordagem busca entender a conexão entre esses 2 (dois)



EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



tipos de conhecimento matemático, pois o seu principal objetivo é possibilitar a comunicação entre os membros dos grupos culturais distintos, com objetivo de promover a difusão desse *saber/fazer* para as gerações futuras.

Desse modo, para Rosa e Orey (2010), a condução de pesquisas fundamentadas por essas 3 (três) abordagens, êmica (local), ética (global) e dialógica (glocal), possibilita a obtenção de um entendimento amplo e uma compreensão holística dos *saberes/fazeres*, bem como os conhecimentos matemáticos desses grupos culturais distintos e ao mesmo tempo esses grupos culturais buscam a transcender estes conhecimentos durante o processo de resolução das situações-problema cotidianas.

Conhecimentos (Matemáticos): Dialógico (Glocal – Dinamismo Cultural)

Buscando conectar os conhecimentos matemáticos escolares/acadêmicos com o *saber/fazer* matemático cultural, a Etnomodelagem utiliza as abordagens local (êmica, visão de dentro da cultura, *Nós sobre Nós, insiders*), global (ética, está de fora da cultura, escola/academia, *Ele(a)s sobre nós, outsiders*) e da abordagem dialógica (glocal), que se complementam por meio do desenvolvimento de um processo dialógico no encontro entre culturas distintas, possibilitando o desenvolvimento do dinamismo cultural. Neste direcionamento, as práticas produtivas dos produtores artesanais de vinho de jaboticaba vão se alinhar para um entendimento amplo e holístico dos *saberes, fazeres* dessa atividade produtiva, buscando compreender os conhecimentos desenvolvidos pelos membros de uma determinada cultura [produtores artesanais de vinho] (ROSA; OREY, 2017b).

Para Rosa e Orey (2014) o pensamento matemático é influenciado pela diversidade das características humanas como, por exemplo, a cultura, a linguagem, a moral, a ética, a religião e as atividades ambientais, sociais, políticas e econômicas. Para isso, os membros desses grupos culturais distintos procuram *matematizar* a sua realidade, pois o seu *saber/fazer* matemático (êmico/local) está enraizado no contexto sociocultural no qual esses membros vivenciam as suas experiências diárias (ROSA e OREY, 2017b). Logo, para Rosa e Orey (2017b) a *matematização* é um processo por meio do qual esses membros desenvolvem as ferramentas matemáticas próprias (técnicas, estratégias, procedimentos), por meio de *artefatos* e *sociofatos*, que podem auxiliá-los na resolução de problemas específicos enfrentados em seu cotidiano por meio da Etnomodelagem.



EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Realização:



Apoio:



Pois, o conhecimento dialógico (glocal), busca estabelecer conexões entre as outras duas abordagens, as abordagens êmica (local) e ética (global) sendo consideradas como os dois lados do conhecimento (matemático). A glocalização considera os sistemas de conhecimento (matemático) desenvolvidos localmente [produtores artesanais de vinho], pois tem como objetivo o alcance global das ideias, dos procedimentos e das práticas matemáticas desenvolvidas localmente e vice-versa (ROSA e OREY, 2017b). Os sistemas de conhecimentos matemáticos (academia) local e global podem ser percebidos como processos inter-relacionados por meio da glocalização (*diálogo/dinamismo cultural*), que busca (re)vitalizar, valorizar e respeitar a identidade dos membros de grupos culturais distintos.

METODOLOGIA

Esta pesquisa tem uma abordagem qualitativa, haja vista que o seu principal objetivo é contribuir para uma compreensão holística de sua problemática. Nessa abordagem, Rosa (2010) destaca que os pesquisadores se aprofundam no entendimento dos fenômenos estudados durante a condução do trabalho de campo deste estudo. Assim, essa abordagem poderá auxiliar o pesquisador a compreender as relações entre os participantes e o contexto no qual estão inseridos, bem como entender as técnicas matemáticas utilizadas pelos produtores artesanais de vinho de jaboticaba e ao mesmo tempo levar esses conhecimentos produzidos para a sala de aula, por meio da elaboração de etnomodelos êmicos, éticos e dialógicos na perspectiva da Etnomodelagem.

Então, o pesquisador e o seu orientador, optaram pela utilização de uma adaptação do *design* metodológico da *Teoria Fundamentada nos Dados* (GLASER; STRAUSS, 1967), haja vista que os dados serão coletados e analisados para auxiliar o pesquisador na interpretação dos resultados obtidos. Para, Ladeira (2015) o esquema que simplifica o *design* de uma pesquisa baseada na TFD, que é constituída pelas seguintes etapas: *a) Coleta de Dados*, *b) Amostragem Teórica*, *c) Comparações Constantes*, *e) Codificações (Aberta, Axial e Seletiva)* e *f) Redação da Teoria Emergente*. Entendemos que nem todas as etapas da TFD, objetiva responder à questão de investigação deste estudo, necessitando assim de uma adaptação em mesma. Desse modo, nesta investigação não será utilizada a codificação seletiva dos dados que não está relacionada com a problemática deste projeto.



EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



Esta pesquisa será desenvolvida na cidade de Catas Altas - Mg, que é um município situado na região central do estado de Minas Gerais, fica localizado a aproximadamente 100 km de Belo Horizonte, capital do estado. Os participantes dessa pesquisa serão 06 produtores rurais de agricultura familiar, com idades diversas, sendo homens e mulheres, que produzem vinho de jabuticaba. Além desses produtores, haverá também a participação de 04 professores da rede pública estadual e 01 professor da rede pública municipal desta mesma cidade.

Procedimentos Metodológicos

Neste estudo, os dados serão coletados por meio de entrevistas semiestruturadas, questionários, blocos de atividades e diário de campo do pesquisador. Inicialmente, como primeiro instrumento, será apresentado a coleta e análise dos dados para essa etapa, bem como os códigos preliminares identificados na codificação aberta com base nas respostas dadas para as questões das entrevistas semiestruturadas com os 06 (seis) produtores artesanais de vinho de jabuticaba. Em seguida, ocorrerá a aplicação da TFD, pois os dados preliminares serão identificados para serem agrupados por conceitos similares para a identificação e redação das categorias conceituais, possibilitando a interpretação dos resultados obtidos, bem como buscar uma resposta para a questão de investigação.

Quadro 1 - Exemplo de categorias conceituais identificadas na codificação axial das entrevistas semiestruturadas com os produtores de vinho artesanal de jabuticaba

Códigos Preliminares (Codificação Aberta)	Categorias Conceituais (Codificação Axial)
(9) Processo Fermentação (10) Recipiente específico para a fermentação (11) Manuseio da fermentação (16) Processo de coagem (17) Tráfega (18) Processo de produção (19) Comercialização (22) Produção final do vinho (27) Processo de separação do mostro (28) Tempo do vinho e coloração do vinho (29) Filtragem (47) Provar o vinho (48) Percepção do paladar do vinho	Processo Artesanal Produtivo do Vinho de Jabuticaba
(15) <i>Saber/fazer</i> local (êmico) (25) Técnica própria de produção	Contexto Local (Êmico) da Produção Artesanal do Vinho de Jabuticaba
(44) Processo de matematização	Ação Pedagógica Dialógica (Glocal) para a Produção Artesanal de Vinho de Jabuticaba

Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador



Para a composição da amostragem teórica desse estudo, o pesquisador realizou 6 (seis) entrevistas semiestruturadas, com 6 (seis) produtores de vinho artesanal de Jabuticaba, sendo 4 (quatro) do sexo feminino e 2 (dois) do sexo masculino.

O principal objetivo dessas entrevistas foi compreender algumas especificidades relacionadas com a cultura desses produtores vinculadas a produção de vinho artesanal de Jabuticaba, bem como entender as questões relacionadas com a utilização de suas práticas matemáticas no cotidiano, além de relacionar essas atividades com a elaboração de etnomodelos êmicos (locais), éticos (globais) e dialógicos (glociais) provenientes de suas práticas laborais.

Como procedimento metodológico, para o desenvolvimento analítico dessas entrevistas semiestruturadas, o pesquisador optou pela elaboração de um relatório textual para a apresentação dos dados e de sua análise, visando a identificação dos códigos preliminares e das categorias conceituais relacionadas com a problemática deste estudo.

Contudo, a análise dos dados das entrevistas semiestruturadas com os produtores, nos resultou com as seguintes informações:

Códigos Preliminares	Categorias Conceituais - Codificação Axial
<i>66 códigos preliminares</i>	Processo Artesanal Produtivo do Vinho de Jabuticaba.
	Contexto Local (êmico) da Produção Artesanal do Vinho de Jabuticaba.
	Contexto Global (ético) da Produção Artesanal de Vinho de Jabuticaba.
	Ação Pedagógica Dialógica (Glocal) para a Produção Artesanal de Vinho de Jabuticaba.

Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador

Desse modo, foram identificados um total de 1605 codificações nas entrevistas semiestruturadas com os produtores participantes deste estudo, sendo 1450 codificações consensuadas e 155 codificações discordantes, cujo consenso foi confirmado com a aplicação da fórmula:

$$\text{Consenso} = 1450 / (1450 + 155) \times 100\% = (1450 / 1605) \times 100\% = 90,3\%$$

Conforme esse contexto, Miles e Huberman (1994) destacam que a confiabilidade obtida para uma determinada investigação deve ser igual ou superior 90%, que é o mínimo



EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Realização:



Apoio:



requerido para a obtenção do consenso. Neste estudo, a confiabilidade obtida, consensuada entre o pesquisador e o seu professor-orientador foi de 90,3%.

Neste direcionamento, foi identificado através do diálogo entre o pesquisador e os produtores artesanais trechos de suas falas que nos transmitem os conhecimentos das três abordagens da Etnomodelagem (êmica, ética e dialógica), na qual podemos representar por meio das seguintes falas extraídas das entrevistas semiestruturadas.

Quadro 2 – Trechos das falas dos produtores entrevistados - Ação Pedagógica Dialógica - Glocal

A gente sempre médi, né (44)? A gente médi ela numa vazia (43), que leva assim uns 20 a 25 litros (43), a gente médi (44) e vai pono nas vazias de medida (43) e depois quebra (5) e vai colocando nas bombonas (10).

Eu sei depois (15) de panhar (1), mas eu sei que 1400 litros dão 1000 garrafas (44). (...) Eu tenho 9 (pés de jabuticaba) (44), mas eu compro (31), aqui no quintal só tem um (44), lá no sítio tem nove (44). Aí, eu pego do meu irmão da minha irmã e vai (31).

Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador

Assim, para Rosa e Orey (2017), a ação pedagógica da Etnomodelagem e a produção artesanal de vinho de jabuticaba podem ser realizadas por meio da elaboração e do desenvolvimento de atividades matemáticas curriculares em salas de aula e extraclases, em contextos matemáticos e não-matemáticos que envolvam a utilização de saberes, fazeres e conhecimentos matemáticos distintos. Assim, os professores da escola local podem utilizar os conhecimentos matemáticos escolares/acadêmicos, alinhando-os com os saberes e fazeres matemáticos produzidos pelos produtores artesanais de vinho de jabuticaba (ROSA; OREY, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apresenta uma discussão teórica sobre a Etnomodelagem, a Etnomatemática e a perspectiva sociocultural da Modelagem Matemática como sendo o estudo de fenômenos matemáticos que ocorrem em uma determinada cultura, pois é um construto social e culturalmente enraizado. Ao mesmo tempo essas atividades têm por objetivo proporcionar o desenvolvimento de uma ação pedagógica que busca valorizar o trabalho extraclasse dos professores participantes ao considerar o *saber/fazer* matemático adquirido pelos produtores artesanais de vinho de jabuticaba para que possam compreender



EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Realização:



Apoio:



holisticamente a amplitude desse conhecimento de uma maneira reflexiva e crítica em suas comunidades.

Por exemplo, para Rosa (2010), essa ação pedagógica possibilita que os professores direcionem o seu olhar para a própria comunidade com *outros olhos*, com respeito e valorização aos procedimentos matemáticos que são desenvolvidos localmente e utilizados na resolução de situações-problema cotidianas.

Dessa maneira, é necessário destacar a importância da utilização de uma ação pedagógica relacionada com o *saber/fazer* matemático dos produtores rurais de vinho artesanal de jaboticaba para mostrar a conexão entre o pensamento e o raciocínio matemático escolar/acadêmico dos professores com os conhecimentos matemáticos que são encontrados no contexto sociocultural da comunidade escolar por meio da condução do processo da perspectiva dialógica da Etnomodelagem em salas de aula.

Dessa maneira, os conteúdos matemáticos escolares podem ser contextualizados com relação à produção artesanal de vinho de jaboticaba, com o objetivo de promover o desenvolvimento de atitudes positivas e de uma motivação adicional para os alunos para o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem em Matemática, possibilitando que os professores compreendam a sua aplicabilidade no cotidiano da comunidade escolar.

Portanto é importante ressaltar que a ação pedagógica da Etnomodelagem pode realizar conexões entre diferentes sistemas de conhecimentos matemáticos de uma maneira holística ao buscar a valorização e o respeito da pluralidade cultural dos *saberes e fazeres* matemáticos que estão disponíveis nas atividades que os membros de grupos culturais distintos, como, por exemplo, os produtores artesanais de vinho de jaboticaba, realizam em seu cotidiano.

REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática*. São Paulo, SP: Editora Ática, 1990.

D'AMBROSIO, U. (2016). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. São Paulo, SP: Autêntica.

GLASER, B.; STRAUSS, A. **The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research**. Mill Valley, CA: Sociology Press, 1967.

LADEIRA, V. P. **O ensino do conceito de funções em um ambiente tecnológico: uma investigação qualitativa baseada na teoria fundamentada sobre a utilização de dispositivos**



EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



móveis em sala de aula como instrumento mediador. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática). Ouro Preto, MG: Universidade Federal de Ouro Preto, 2015.

ROSA, M.; OREY, D. C. **Abordagens atuais do programa etnomatemática: delineando um caminho para a ação pedagógica.** *BOLEMA*, v. 19, n. 26, p. 19-48, 2006.

ROSA; OREY, D. C. **Ethnomodeling: a pedagogical action for uncovering ethnomathematical practices.** *Journal of Mathematical Modelling and Application*, v. 1, n. 3, p. 58-67, 2010.

ROSA, M.; OREY, D. C. **O campo de pesquisa em etnomodelagem: as abordagens êmica, ética e dialética.** *Educação e Pesquisa*, v. 38, n. 4, p. 865-879, 2012b.

ROSA, M.; OREY, D. C. **Etnomodelagem: a abordagem dialógica na investigação de saberes e técnicas êmicas e éticas.** *Revista Contexto & Educação*, v. 29, n. 94, p. 132-152, 2014.

ROSA, M.; OREY, D. C. **Etnomodelagem: a arte de traduzir práticas matemáticas locais.** São Paulo, SOP: Editora Livraria da Física, 2017.

ROSA, M.; OREY, D. C. **Influências etnomatemáticas em salas de aula: caminhando para a ação pedagógica.** Curitiba, PR: Editora Appris, 2017a.

ROSA, M.; OREYD, D. C. **Etnomodelagem: a arte de traduzir práticas matemáticas locais.** São Paulo, SP: Editora Livraria da Física, 2017b.