



A ETNOMODELAGEM NA PRODUÇÃO DE VINHO: DIÁLOGOS ENTRE OS SABERES MATEMÁTICOS LOCAIS E OS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS ESCOLARES

Álvaro Moisés Borges¹

Resumo

A Etnomodelagem pode ser entendida como uma construção pedagógica que conecta os aspectos culturais da Matemática com os seus aspectos escolares/acadêmicos. Nessa perspectiva, pode-se aplicar os conhecimentos etnomatemáticos adquiridos juntamente com as ferramentas da modelagem que nos possibilita o entendimento de diferentes realidades, por meio de um olhar sobre as ideias, os procedimentos e as práticas matemáticas desenvolvidas pelos membros de grupos culturais distintos, como, por exemplo, o cotidiano dos produtores de vinho artesanal de Jaboticaba da cidade de Catas Altas, em Minas Gerais. Nesse contexto, o conhecimento matemático pode ser compreendido como o desenvolvimento de técnicas e estratégias para a resolução de situações-problema presentes nesse contexto. Assim, este artigo tem como objetivo apresentar a conexão entre a perspectiva sociocultural da Modelagem Matemática e a Etnomatemática por meio da Etnomodelagem para a compreensão do *saber/fazer* matemático em contextos socioculturais distintos, com o objetivo de contribuir para a compreensão holística dos procedimentos e práticas matemáticas encontradas fora do ambiente escolar. Desse modo, este artigo apresenta como objeto de estudo as 3 (três) abordagens investigativas da Etnomodelagem que buscam entender como a produção de conhecimentos em Educação Matemática estão relacionadas com a aquisição do *saber/fazer* matemático local (êmica) e do conhecimento matemático global (ética) por meio do desenvolvimento de uma relação dialógica (glocal), que é denominada de dinamismo cultural. Como resultado dessa discussão teórica, define-se a Etnomodelagem como o estudo de fenômenos matemáticos que ocorrem em uma determinada cultura, pois é um construto social e culturalmente enraizado, que adiciona a perspectiva cultural (Etnomatemática) nos processos de Modelagem Matemática.

Palavras-chave: Etnomatemática, Etnomodelagem, Etnomodelos, Modelagem Matemática, Produção Artesanal de vinho.

Introdução

As atividades curriculares realizadas extraclasse estão relacionadas com projetos que direcionam os professores para a realização de uma ação pedagógica fora da sala de aula com a elaboração e o desenvolvimento de situações-problema enfrentadas no cotidiano e no âmbito escolar. No contexto atual, 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 também na própria comunidade escolar (ROSA; OREY, 2015).

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



Assim, este artigo busca discutir uma ação pedagógica que pode 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 Etnomodelagem na produção de vinho artesanal de jabuticaba pode contribuir para o entendimento de *saberes e fazeres* matemáticos locais realizados na própria cidade desses professores e alunos, alinhando-os com os conhecimentos matemáticos escolares por meio da Etnomodelagem.

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. Assim, Rosa e Orey (2017) 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.

A Modelagem Matemática e a sua Perspectiva Sociocultural

Para Rodrigues (2019), a Modelagem Matemática é uma tendência em Educação Matemática, cujo objetivo é desenvolver a formação de alunos, críticos e reflexivos engajados e comprometidos socialmente. Nessa perspectiva, Rosa e Orey (2012) afirmam que a

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.



Modelagem Matemática consiste na arte de transformar problemas da realidade de grupos culturais em problemas matemáticos. Para isto é preciso interpreta-los e resolvê-los com a utilização de procedimentos, técnicas, estratégias, conceitos e fórmulas por meio da tradução da linguagem do mundo real para a escolar.

Então, Rosa e Orey (2017) destacam que essa abordagem é direcionada para a resolução de situações-problemas do cotidiano, pois a utilização da Modelagem Matemática valoriza e possibilita conexões entre a Matemática escolar com as experiências diárias vivenciadas pelos membros de grupos culturais distintos em seus próprios contextos, possibilitando a compreensão holística dos fenômenos presentes em sua vida diária.

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. Nesse contexto, Rosa e Orey (2017) afirmam que a elaboração de etnomodelos está relacionada com a compreensão das ideias, procedimentos e práticas matemáticas enraizadas na cultura dos membros desses grupos, sendo simbolicamente organizados pela sua lógica interna.

Esses etnomodelos podem ser: *éticos (globais)*, *êmicos (locais)* e *dialógicos (glocais)*. Neste direcionamento, Cortes (2017) define esses 3 (três) tipos de modelos. *Os etnomodelos éticos (globais)* são ferramentas matemáticas escolares/acadêmicas que são utilizadas para a obtenção de dados sobre as práticas matemáticas locais, que são registradas por observadores externos. *Os etnomodelos êmicos (locais)* são constituídos pelos sistemas matemáticos lógicos e empíricos internos. *Os etnomodelos dialógicos (glocais)* utilizam ambos os etnomodelos êmicos (locais) e éticos (globais) por meio do desenvolvimento do processo dialógico (glocal), evidenciando a relevância do dinamismo cultural no encontro entre sistemas de conhecimentos matemáticos distintos, como, por exemplo, os conhecimentos matemáticos escolares/acadêmicos (CORTES, 2017).

Portanto, para Cortes (2017), a Etnomodelagem pode ser considerada como uma proposta pedagógica/metodológica que busca conectar a Etnomatemática e a Modelagem com o objetivo de auxiliar professores, educadores e alunos no entendimento da sua realidade por meio da elaboração de etnomodelos.



Conexões entre a Etnomatemática, a Modelagem, a Etnomodelagem e a Produção Artesanal de Vinho de Jabuticaba

Para Rosa e Orey (2016), as conexões entre a Etnomatemática, a Modelagem, a 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. Para Rosa e Orey (2016), esses conhecimentos matemáticos locais constituem uma ferramenta fundamental para a elaboração de etnomodelos durante o desenvolvimento do processo da Etnomodelagem.

De acordo com Orey (2011), essa abordagem possibilita o estabelecimento de conexões entre a Matemática (ético, global) e a cultura (êmico, local), estimulando a comunicação, o desenvolvimento e as habilidades matemáticas em diferentes contextos de aprendizagem por meio da conexão entre esses dois tipos de conhecimento (dialógico).

Nesse sentido, os professores podem utilizar os *artefatos culturais*³ para a contextualização de problemas com o objetivo de utilizar em sala de aula, as práticas matemáticas locais reforçando a perspectiva etnomatemática no contexto escolar. Dessa maneira, o conhecimento etnomatemático dos produtores rurais de vinho de jabuticaba possibilitam, de acordo com Orey (2011), a humanização da Matemática, pois os conteúdos matemáticos oriundos dessa cultura artesanal proporcionam para os professores um olhar holístico, teórico e metodológico, que podem ser discutidos e utilizados na ação pedagógica em salas de aula.

Uma Breve Histórico da Produção Artesanal de Vinho

A história de Catas Altas, assim como de diversas cidades mineiras, está relacionada com o ciclo da mineração de ouro que se iniciou no final do século XVII. O nome de *Catas*

³Os artefatos culturais possibilitam a compreensão da realidade dos membros de grupos culturais distintos, pois são representações externas, precisas e consistentes com o conhecimento científico e matemático, que é socialmente construído e compartilhado pelos membros de grupos culturais distintos (Rosa & Orey, 2017).



Altas provém das profundas escavações que eram realizadas no alto dos morros. A palavra *catas* significa garimpo, escavação profunda. Nesse povoado, as *catas*, os garimpos e as minas mais ricas e produtivas, estavam situadas nas partes mais altas, isto é, se encontravam no alto da serra e por isso, a atual cidade ficou conhecida como *Catas Altas* (IBGE, 2017). Por volta de 1750 surgiram os primeiros sinais de decadência da mineração, pois a produção aurífera se tornou insuficiente. Nesse contexto, muitos moradores que não tinham condições para encontrar outros meios de sobrevivência amargaram a miséria, o abandono, a pobreza e a fome que assolaram esses distritos e, praticamente, todas as regiões mineiras (CATAS ALTAS, 2022).

Em 1868, o Monsenhor Manuel Mendes Pereira de Vasconcelos chegou a *Catas Altas* para ser o vigário do arraial e, percebendo a grave crise econômica que o povoado se encontrava, buscou alternativas para geração de trabalho e renda. Assim, o Monsenhor Mendes introduziu a cultura do vinho ao ensinar as pessoas o cultivo de uvas e a produção desse produto, que décadas mais tarde teve que ser interrompida devido a uma praga no final do século XIX, que devastou todos os parreirais da região, prejudicando a produção de vinhos e, também, a economia local (SILVA, 2019).

Contudo, para que a população local não ficasse sem trabalho e sem o sustento de suas famílias, surgiu a ideia, de utilizarem uma fruta abundante na região e nativa da Mata Atlântica, a jabuticaba, no lugar da uva (SILVA, 2019). Então, os produtores começaram a fermentar o mosto da jabuticaba, do mesmo modo que procediam com o mosto da uva, surgindo uma bebida com cor e textura diferentes do vinho tradicional, porém, saborosa, leve e suave, conhecida como licor de jabuticaba (SILVA, 2019).

De acordo com a AMIG (2022), quase um século depois de sua introdução, a abundante jabuticaba deixou de ser utilizada apenas para fazer licores, haja vista que foi introduzida na produção do vinho, com a fruta se tornando ícone gastronômico local. Atualmente, a *Festa do Vinho de Jabuticaba* é uma das grandes atrações turísticas de *Catas Altas*.

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. É importante destacar que as atividades matemáticas a serem desenvolvidas com os produtores de vinho artesanal de Jaboticaba ocorrerão a partir do terceiro semestre do Mestrado Acadêmico em Educação Matemática, após a submissão e a aprovação do projeto pelo *Comitê de Ética em Pesquisa* (CEP).

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* matemáticos adquiridos pelos produtores artesanais de vinho de Jaboticaba para que possam compreender 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 dos membros de grupos culturais distintos, como, por exemplo, os produtores artesanais de vinho de Jaboticaba, realizam em seu cotidiano.



REFERÊNCIAS

- AMIG. **Aniversário**: município de Catas Altas. História. Belo Horizonte, MH: Associação das Cidades Mineradoras de Minas Gerais e do Brasil – AMIG, 2022. Disponível em: <https://www.amig.org.br/eventos/aniversarios-municipios-associados/aniversario-municipio-de-catas-altas>. Acesso em 10 de julho de 2022.
- CATAS ALTAS. **Nossa história**. Cidade. Catas Altas. Circuito, Villas e Fazendas de Minas. Estrada Real. História. Catas Altas, MG: Prefeitura Municipal de Catas Altas, 2022. Disponível em: <http://www.catasaltas.mg.gov.br/pagina/12231/Hist%C3%B3ria>. Acesso em: 11 de julho de 2022
- CORTES, D. P. D. O. (2017). **Re-significando os conceitos de função**: um estudo misto para entender as contribuições da abordagem dialógica da etnomodelagem. Dissertação de mestrado. Departamento de Educação Matemática. Ouro Preto. MG: Universidade Federal de Ouro Preto.
- D'AMBROSIO, U. (2016). **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. São Paulo, SP: Autêntica.
- IBGE. **História**: Catas Altas, Minas Gerais. Brasília, DG: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/catas-altas/historico>. Acesso em 11 de julho de 2022.
- OREY, D. C. (2011). **Projeto trilha de matemática de Ouro Preto** - Trimop. Ouro Preto, MG: UFOP.
- 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. Abordagens atuais do programa etnomatemática: delineando um caminho para a ação pedagógica. **BOLEMA**, v. 19, n. 26, p. 19-48, 2006.
- ROSA, M.; OREY, D. C. A dimensão crítica da modelagem matemática: ensinando para a eficiência sócio-crítica. **Revista Horizontes**, v.25, n.2, p.197-206, 2007.
- ROSA, M., & OREY, D. C. (2012). A modelagem como um ambiente de aprendizagem para a conversão do conhecimento matemático. **BOLEMA**, 26(42A), 261-290.
- ROSA, M., & OREY, D. C. (2016). Humanizing mathematics through ethnomodelling. **Journal of Humanistic Mathematics**, 6(2), 3-22.
- ROSA, M.; OREY, D. C. **Etnomodelagem**: a arte de traduzir práticas matemáticas locais. São Paulo, SOP: Editora Livraria da Física, 2017.
- RODRIGUES, J. (2019). **Projeto trilhas da matemática**: um estudo teórico baseado na perspectiva da etnomodelagem. 23º Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós- Graduação em Educação Matemática - EBRAPEM. São Paulo, SP: UNICSUL.
- SILVA, A. **Catas Altas**: turismo, vinhos, festivais e a jabuticaba. Cidades Históricas. Belo Horizonte, MG: Conheça Minas, 2019. Disponível em: <https://www.conhecaminas.com/2019/04/a-tradicao-vinicola-de-catas-altas-da.html>. Acesso em: 04 de abril de 2022.