

Etnomodelagem no contexto da Educação do Campo em uma dimensão Socioecológica

Ethnomodelling in the context of Rural Education in a Socioecological Dimension

Luana Oliveira Moreira de Jesus¹ • Zulma Elizabete de Freitas Madruga²

Resumo: O artigo apresenta uma proposta de ensino de matemática embasada na Etnomodelagem, no contexto da Educação do Campo. Objetiva investigar saberes êmicos de um agricultor sobre o cultivo do milho e as traduções socioecológicas por meio de etnomodelos produzidos por estudantes do 3º ano de Ensino Médio de uma Escola do Campo. O cultivo do milho foi escolhido como tema a ser investigado por possuir uma intensa relação cultural, pois é símbolo dos festejos juninos no território da Bahia. O estudo é parte dos resultados de uma dissertação, no qual os participantes da pesquisa foram 22 estudantes do 3º ano do Ensino Médio, de uma Escola da Rede Estadual da Bahia, localizada no município de Laje-BA. Na análise dos dados foram construídas as categorias emergentes: Saberes culturais do agricultor; Adubo Orgânico como possibilidade sustentável; Etnomodelos de Sistemas de Irrigação de Baixo Custo. Os resultados apontam que os estudantes desenvolveram ferramentas matemáticas necessárias para a construção dos etnomodelos e resolução das atividades propostas, nas quais foram entrelaçando os conhecimentos formais da Matemática com os saberes locais, na interpretação das informações, assim a Etnomodelagem viabilizou um ensino de Matemática que considerou os princípios da Educação do Campo, buscando relações socioecológicas.

Palavras-chave: Etnomodelagem. Educação do Campo. Socioecológico. Etnomodelo.

Abstract: The article presents a proposal for teaching mathematics based on Ethnomodelling, in the context of Rural Education. It aims to investigate a farmer's emic knowledge about corn cultivation and socio-ecological translations through ethnomodels produced by 3rd year high school students at a Countryside School. Corn cultivation was chosen as the topic to be investigated because it has an intense cultural relationship, as it is a symbol of June festivities in the territory of Bahia. The study is part of the results of a dissertation, in which the research participants were 22 students in the 3rd year of high school, from a Bahia State School, located in the municipality of Laje-BA. In the data analysis, the emerging categories were constructed: Farmer's cultural knowledge; Organic Fertilizer as a sustainable possibility; Ethnomodels of Low-Cost Irrigation Systems. The results indicate that the students developed mathematical tools necessary for the construction of ethnomodels and resolution of the proposed activities, in which they intertwined formal knowledge of Mathematics with local knowledge, in the interpretation of information, thus Ethnomodelling enabled Mathematics teaching that considered the principles of Rural Education, seeking socio-ecological relationships.

Keywords: Ethnomodelling. Rural Education. Socioecological. Ethnomodel.

1 Considerações Iniciais

A educação, em vias gerais, precisa ir além do ensinar a realizar alguns procedimentos técnicos de leitura e realização de cálculos. Essa preocupação latente já foi sinalizada por D'Ambrosio (2018), defendendo que esse ensino precisa se preocupar com questões de relevância universal, que diz respeito a própria permanência da vida. Assim o professor de

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia • Laje, BA — Brasil • ✉ luana_17moreira@hotmail.com • ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0789-3393>

² Universidade Federal do Recôncavo da Bahia • Amargosa, BA — Brasil • ✉ nome@provedor.com.br • ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1674-0479>



Matemática precisa pensar em práticas que viabilize essa abordagem de preservação dos recursos naturais, tecendo para práticas ambientais consciente de seus impactos.

Coles (2022, 2023, 2024) tem enfatizado em suas pesquisas uma preocupação crescente com as transformações ambientais de grande impacto que estão ocorrendo em escala global, destacando a necessidade de um envolvimento eficaz de todas as instâncias nas questões ecológicas. Nesse contexto, a Educação Matemática Socioecológica revela-se de significativa importância em diversas áreas do saber, especialmente na Educação do Campo (EC), que apresenta uma conexão direta com a terra e o meio ambiente.

Nessa busca por reconhecimento dos saberes culturais produzidos pelo grupo cultural campesino, a Etnomatemática configura-se com uma importante relevância. Aqui nesse estudo apesar de reconhecer a dimensão educacional da Etnomatemática, ela não é considerada como uma metodologia de ensino. Assim, a Modelagem Matemática (MM) pode ser uma possibilidade metodológica para levar à sala de aula os conhecimentos culturais da Matemática investigados pela Etnomatemática.

Nesse sentido é que vem se configurando a Etnomodelagem, surgindo no contexto que perpassa a Etnomatemática e a MM, pois essa conecta aspectos culturais da Matemática aos aspectos da Matemática acadêmica (Rosa; Orey, 2017), consistindo na tradução do conjunto das ideias, procedimentos e práticas matemáticas localmente desenvolvidas.

Destaca-se que a pesquisa aqui retratada é parte dos resultados de uma dissertação de mestrado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Estadual de Santa Cruz (PPGECM-UESC) que visa abordar o ensino de Matemática na Escola do Campo por meio da Etnomodelagem, sendo desenvolvida uma proposta de ensino com 22 estudantes do 3º ano do Ensino Médio de uma escola da Rede Estadual da Bahia, apesar de se situar no espaço urbano, a escola é caracterizada como uma Escola do Campo (Jesus, 2023).

Nessa presente Comunicação Científica buscou-se analisar os dados a partir de uma outra ótica, a partir de uma perspectiva socioecológica, tendo como objetivo investigar saberesêmicos de um agricultor sobre o cultivo do milho e as traduções socioecológicas por meio de etnomodelos produzidos por estudantes do 3º ano de Ensino Médio de uma Escola do Campo.

2 Etnomodelagem em conversação com a abordagem Socioecológica

Ao pensar as questões socioecológicas em um contexto educacional, surge no âmbito

internacional, há um crescente movimento para consolidar a área da Matemática Socioecológica, que se baseia nos princípios do social e do ecológico. Promovendo práticas sustentáveis ao adotar uma visão holística que considera as inter-relações entre as dimensões sociais e ambientais. Nesse contexto, no campo educacional, a Educação Matemática Socioecológica tem fomentado discussões significativas (Coles, 2023), destacando-se como uma necessidade urgente diante da degradação ambiental e dos impactos da crise climática. Seu objetivo central é conectar as esferas social, ecológica e a prática do ensino de matemática.

Atualmente a autora 1 sob a orientação da autora 2, estão desenvolvendo uma pesquisa de doutorado no programa Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores, pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB – que busca compreender como a Etnomodelagem em conexão aos sistemas socioecológicos, por meio dos estudos dos conhecimentos culturais e acadêmicos, podem implicar na aprendizagem de matemática de estudantes de uma Escola do Campo.

Ao considerar a cultura campestre, é importante que o educador possibilite o desenvolvimento dos saberes e experiências que advêm das ações desenvolvidas no cotidiano dos educandos, objetivando uma formação crítica, fazendo-o refletir sobre sua experiência, estando comprometido com a luta, e considerando o modo de produção e de vida do trabalhador do campo, como explica Molina e Freitas (2011).

Almeida e Antunes (2020) destacam que a Etnomatemática desempenha um papel crucial ao integrar saberes cotidianos com conhecimentos formais da escola, especialmente relevantes na EC. Também são sugeridas conexões entre a Etnomatemática e estudos socioecológicos (Coles, 2024), enfatizando grupos marginalizados pela colonialidade e pela globalização neoliberal, oferecendo perspectivas que "descolonizam" a educação matemática.

Madruga (2022), mostra que a Etnomodelagem se utiliza dos conceitos de Modelagem Matemática como ferramenta para a Etnomatemática, apresentando-se como uma proposta para o ensino “com intuito de proporcionar um espaço de interação e reflexão, na elaboração e aprofundamento de conhecimentos oriundos das mais diversas culturas, em um permanente movimento que se volta às práticas educativas” (Madruga, 2022, p. 18).

Aqui, adota-se a concepção de Biembengut (2016) de Modelagem Matemática (MM), que entende a MM como um método de ensino e pesquisa. Nesse método, o estudante não deve apenas buscar e/ou copiar informações e dados sobre um determinado tema, mas precisa entender o assunto, bem como as teorias e técnicas que possam apoiar essa compreensão,



permitindo-lhe propor ou criar algo novo. Parte dessas teorias e técnicas está inserida no currículo escolar, denominando esse método como Modelagem na Educação ou Modelação, que pode ser aplicada em qualquer fase da escolaridade (Biembengut, 2016).

Ao empregar a Etnomodelagem como uma ação pedagógica para o Ensino de Matemática, é importante compreender as três abordagens que compõem a Etnomodelagem: A êmica (local) se aproxima a abordagem cultural descrita por Madruga (2024), compreendida como sendo os saberes locais dos membros de um determinado grupo cultural sobre os próprios costumes, crenças e tradições relacionadas com os conhecimentos matemáticos, englobando as habilidades, competências, experiências – local. Essa abordagem se relaciona mais com a Etnomatemática, por buscar conhecer os saberes matemáticos próprios de uma cultura.

A segunda abordagem é a ética, a qual aproxima-se da abordagem acadêmica explicitada por Madruga (2024), é a visão externa/global, sobre as crenças, os costumes e os conhecimentos científico e matemático. Estando relacionada com o ponto de vista da Matemática formal, esses observadores externos possuem um ponto de vista considerado global (Rosa; Orey, 2017). Nessa abordagem, existe a interpretação das características da cultura considerada no estudo, a partir das categorias construídas pelos observadores.

Já a abordagem dialógica, se refere a abordagem intercultural definida por Madruga (2024), se constitui na comunicação entre as abordagens ética/acadêmica e êmica/cultural, ou seja, possibilita a comunicação entre os membros de grupos culturais distintos por meio da realização de diálogos para aprimorá-las em um direcionamento de respeito e valorização mútua. Essa interação dialógica utiliza as abordagens êmica e ética para a obtenção de uma compreensão ampla e abrangente do conhecimento matemático desenvolvido local e globalmente (glocal) em culturas distintas (Rosa; Orey, 2017).

Nesse contexto, na Etnomodelagem se destacam os etnomodelos, que estão relacionados com os modelos matemáticos apresentados na Modelagem, por serem “representações que são precisas e consistentes com o conhecimento científico e matemático que é socialmente construído, desenvolvido e compartilhado pelos membros desses grupos” (Rosa; Orey, 2017, p. 44). Esses etnomodelos podem ser denominados etnomodelos êmicos/culturais, etnomodelos éticos/acadêmicos e etnomodelos dialógicos/interculturais.

3 Delineamentos Metodológicos

Esse artigo trata de uma investigação, sem visar apenas para representatividade numérica, mas sim, buscando aprofundamento da compreensão do que apontou o grupo

pesquisado, apresentando, assim, de acordo Silveira e Córdova (2009), uma investigação de abordagem qualitativa.

Em consoante, a investigação teve como participantes 22 estudantes do 3º ano do Ensino Médio, todos oriundos do Campo, de uma Escola da Rede Estadual da Bahia, localizado em Laje-BA. A escola apesar de se localizar em uma área urbana, tem em sua predominância estudantes provenientes do Campo, e os poucos que residem na cidade, em grande parte, possuem a renda familiar proveniente do Campo, assim sendo, caracteriza-se de acordo ao IBGE (Brasil, 2007) como uma Escola do Campo.

Para preservar suas identidades, os educandos foram denominados de A1, A2, A3, ..., A22. Uma das pesquisadoras é a própria professora de Matemática da turma e estabeleceu um contato direto com a situação investigada, e a produção dos dados aconteceram na própria escola e na comunidade do campo que residem os estudantes, sendo, assim, uma fonte direta dos dados. A pesquisa foi realizada após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC).³

Trata-se de uma pesquisa do tipo etnográfica, que de acordo Lüdke e André (1986), é proveniente de disciplinas da Antropologia Social (estudo de um objeto por vivência direta da realidade em que ele se insere), tendo como sentido a descrição de um sistema de significados culturais de determinado grupo.

O milho representa, na região em que se desenvolveu o estudo (Laje-BA), uma importante atividade econômica, fazendo parte da alimentação da população. Entretanto essa temática foi escolhida pelas pesquisadoras, por o cultivo de milho nas comunidades locais possuir uma intensa relação cultural, pois é símbolo dos festejos juninos, baseado nas tradições que se inicia desde seu plantio, que deve ser realizado tradicionalmente no dia de São José (19 de março), essa tradição está associada ao período climático da região nordeste, pois apenas nesse período do ano os índices pluviométricos são favoráveis ao cultivo do milho, dessa forma a construção de sistemas de irrigação de baixo custo é uma possibilidade de produção também em outros períodos.

A proposta visou não apenas trabalhar conceitos matemáticos, mas propiciar reflexões acerca da valorização da cultura do Campo e de como a Matemática pode se apresentar nos processos e manejos do plantio do milho. Dessa forma, sendo estruturada em 13 momentos e

³ Conforme CAAE nº 52932221.5.0000.5526.



um total de 22 aulas de 50 minutos cada.

Como parte inicial do desenvolvimento dessa ação pedagógica, também realizou em sala de aula uma entrevista com um agricultor, pai de um dos educandos participantes, na qual buscou identificar saberes êmicos proveniente da própria comunidade campestre que os educandos pertencem, quanto o plantio do milho e os aspectos culturais.

Os dados foram produzidos por meio da entrevista realizada com agricultor, aqui identificado como seu Antônio, dos registros das atividades dos educandos e dos etnomodelos de sistemas de irrigação de baixo custo produzidos por eles e do adubo orgânico.

A análise dos dados foi fundamentada na Análise de Conteúdo, proposta por Bardin (2016). Consiste, em uma modalidade de (re)interpretação de textos, atingindo compreensão que vai além de uma leitura comum, havendo assim uma procura de traduzir em outra linguagem. Ao perpassar as etapas definidas por Bardin (2016) - preparação das informações (pré-análise, preparação do material); unitarização (transformação do conteúdo em unidades); categorização (classificação das unidades em categorias); descrição e interpretação -, foram geradas categorias emergentes denominadas: *Saberes culturais do agricultor; Adubo Orgânico como possibilidade sustentável; Etnomodelos de Sistemas de Irrigação de Baixo Custo.*

3 Análise e Discussão dos Resultados

5.1 Saberes culturais do agricultor

Nessa seção são abordados trechos da entrevista com o agricultor (pai de um dos estudantes, que foi previamente convidado), aqui denominado de seu Antônio, ocorreu na própria sala de aula, consistindo em um diálogo, em que os próprios estudantes foram realizando perguntas referentes ao cultivo do milho.

Algumas crenças e aspectos culturais estão associados ao milho, alimento típico na região Nordeste, sendo este produto relacionado a aspectos religiosos, pois existe a tradição de seu plantio acontecer em um dia específico, 19 de março, que é o dia de São José. Esse Santo da Igreja Católica é considerado pelos fiéis nordestinos como responsável por mandar chuva em período de seca, patrono da agricultura, do plantio e das boas colheitas, como poder ser observado no seguinte diálogo: A3 questiona a seu Antônio sobre quando ocorre o plantio:

Seu Antônio: Tem alguma data para essa plantação do milho?" Seu Antônio responde: "O mês de março, 19 de março, o povo conta 100 dias para a colheita; plantando 19 de março no mês de São João dá certinho com a data.

Na fala do agricultor, é possível identificar um calendário preciso para o plantio e, consequentemente, para o período da colheita. O fato é historicamente observado, desde muito antes da Matemática axiomática, já se registravam saberes matemáticos presentes nos fazeres cotidianos, em especial no que se refere ao ciclo de plantio. D'Ambrosio (2005) pontua a prática da agricultura como uma forma do desenvolvimento de ideias matemáticas, destacando, ainda, que as teorias que permitem saber os momentos adequados para a plantio são associadas às tradições. Nesse movimento, muitos ciclos do plantio deram origem a crenças e ritos religiosos.

Em relação ao plantio em outras épocas do ano, o clima é um limitador para esse cultivo, uma vez que a planta possui exigências hídricas que inviabilizam seu cultivo em períodos secos:

A2: O milho gosta mais do tempo chuvoso ou fazendo sol?

Seu Antônio: Mais chuvoso, no sol só se irrigar!

Professora/Pesquisadora: Será que plantar por irrigação compensa?

Seu Antônio: Não, por irrigação não compensa, não.

Além da explicação em referência ao clima necessário ser o chuvoso, seu Antônio faz indicativo sobre o sistema de irrigação ser uma possibilidade ao plantio, entretanto, explica que não “compensa”, o termo é usado fazendo referência ao valor necessário a ser investido para a instalação de um sistema de irrigação em uma plantação de milho.

Outra questão emblemática é em relação à adubação. Sabe-se que, de forma geral, os adubos fornecem nutrientes para as plantas, podendo ser classificados de acordo com a sua composição, dividindo-se em dois grupos: *Inorgânicos*, comumente conhecidos como adubos químicos, que são produzidos mediante a extração de minerais ou refinados de petróleo, consistindo em uma mistura de sais; e *Orgânicos*, produzidos a partir da decomposição de matérias orgânicas, de origem animal ou vegetal.

Na entrevista o agricultor afirma fazer uso do adubo químico:

A2: Qual tipo de adubo usado na plantação do milho?

Seu Antônio: Super simples em pó.

Professora/Pesquisadora: O adubo o senhor compra por saco?

Seu Antônio: Por saco.

Professora/Pesquisadora: E quanto está o saco de adubo?

Seu Antônio: O saco do adubo está de R\$ 210.

Professora/Pesquisadora: E um saco de adubo dá para adubar esse terreno que o senhor plantou?

Seu Antônio: Não, tem que ser 1 saco e meio, mais ou menos.

O adubo utilizado por seu Antônio é o Super Simples em pó, que se trata de um fertilizante mineral para aplicação no solo. Em sua composição contém fósforo, enxofre e



cálcio. O preço desse adubo se revela relativamente alto, e o agricultor gasta em média R\$ 305,00 na adubação.

A adubação orgânica permite manter os ciclos biogeoquímicos naturais, protegendo o solo, ocasionando uma melhora na infiltração, retenção de água no solo, maior aeração, devido ao acúmulo de matéria orgânica reduz, inclusive, os riscos da degradação física e erosão hídrica. Em contrapartida, o adubo químico vem apresentando impacto ambiental negativo, gerado principalmente pelo seu manejo inadequado, conforme é destacado por Souza *et al.* (2018). Para além, para uma plantação ser orgânica, é necessário que a adubação também seja orgânica.

Entendendo que uma possibilidade ao adubo químico é o orgânico, a professora/pesquisadora buscou compreender a percepção do agricultor quanto a esse uso:

Professora/Pesquisadora: E em relação ao adubo, se colocar o adubo orgânico, esterco de vaca de cabra? Será que dá certo?

Seu Antônio: Dá certo, mas não recompensa, não. Ele é muito caro.

Professora/Pesquisadora: É mais caro o orgânico do que o químico?

Seu Antônio: É mais caro! E para jogar... [demonstrando que gera mais trabalho para jogar o orgânico do que o químico].

A ideia da precificação também está associada ao tipo de produção que se está falando, se esta é voltada ou não para a agroecológica. Existem vários tipos de adubos orgânicos, sendo os mais utilizados na região de estudo o de esterco de cabra e gado, o que pode ser mais barato do que os químicos; mas nesse caso, o agricultor surpreendeu ao revelar que seria mais caro, se comparado ao que ele utiliza (Super Simples).

De fato, na adubação química as plantas absorvem os minerais mais rapidamente, conforme pontuado por Souza *et al.* (2018), o que possibilita um efeito a curto prazo mais significativo; porém, é nocivo a longo prazo ao ciclo biológico, enquanto a adubação orgânica busca manter a vida do solo por meio de ciclos biogeoquímicos naturais, que são ativados.

5.2 Adubo Orgânico como possibilidade sustentável

Após a conclusão das atividades desenvolvidas durante a proposta de ensino, a professora/pesquisadora sentiu a necessidade de retornar para a comunidade, e principalmente para seu Antônio, os produtos que foram desenvolvidos a partir de sua fala. Essa devolutiva se faz importante em pesquisas dessa natureza como uma forma de dialogar com a comunidade, pois partiu dos saberes êmicos/culturais aquilo que foi investigado dentro da sala de aula, devendo retornar para a sociedade.

A devolutiva se deu por meio de uma mostra de saberes. Além da comunidade escolar, outras pessoas também se fizeram presentes, uma vez que foi aberta às pessoas interessadas. Dentre esse público externo, contou-se com a presença de seu Antônio, que foi convidado previamente para ir assistir, sendo acolhido por toda a turma, que agradeceu pela colaboração inicial e também pela sua presença naquele momento.

Na Mostra foram apresentadas discussões que permearam o cultivo do milho por meio de estantes, com sete temáticas distintas. Como alternativa a adubação química, um dos estantes foi sobre o adubo orgânico. A2, A8 e A12 debateram sobre o adubo orgânico, abordando os benefícios desse tipo de adubação. Como exemplo, A2 levou uma amostra de adubo feito pelo seu avô, que coloca na plantação de bananas, levando saberes e experiências da sua família para o momento, conforme pode ser observado na Figura 1.

Figura 1 – Adubo Orgânico x Adubo Químico



Fonte: Dados da pesquisa.

O educando explicou o processo de fabricação artesanal desse adubo orgânico, que usa como matéria orgânica a casca de cacau e a cinza, e que não apresenta nenhum custo ao agricultor, já que são elementos que são descartados. Explicou que, para fazer o adubo, basta colocar um plástico sobre o chão, colocando uma camada de casca de cacau e uma camada de cinza, cobrindo novamente com o plástico, deixando em um processo de fermentação por 45 dias. Após esse período, o composto é misturado, estando pronto para ser utilizado nas plantas. A2 explica como fazer a adubação do milho:

A2: Coloca em média 1 litro desse adubo ao redor do pé de milho, mas não pode ser muito em cima, porque se for muito próximo ao caule as folhas podem amarelar.

O estudante seguiu falando de relações matemáticas que perpassam o processo de fabricação do adubo apresentado, tais como as quantidades necessárias, o tempo correto de fermentação e distanciamento da planta no momento da aplicação no solo.

5.3 Etnomodelos de Sistemas de Irrigação de Baixo Custo

Nessa categoria buscou abordar os protótipos de sistema de irrigação construídos pelos grupos. Os estudantes A4, A18 e A20 ficaram responsáveis por apresentar o estande com esses etnomodelos de protótipos de sistemas de irrigação. Durante a proposta de ensino, a professora/pesquisadora lançou uma problemática: “*é possível cultivar o milho durante todo o ano?*” Dessa maneira, os estudantes sinalizaram como possibilidade sistemas de irrigação, iniciando então a construção desses etnomodelos, sendo essa uma estratégia ecológica para possibilitar o cultivo do milho e outras plantações em períodos com chuvas escassas.

Aqui será apenas apresentado o protótipo e orçamento do grupo 2, sendo esse o único a construir uma maquete para representar o sistema (Figura 2). Na maquete foi representado um sítio, com uma casa, algumas bananeiras, que é bastante típica na região, e próximo tem um plantio de milho, no qual foi instalado o sistema de irrigação desenvolvido pelo grupo.

Figura 2 - Sistema de irrigação de baixo custo apresentado – Grupo 2



Fonte: Dados da pesquisa.

A abordagem glocal pode ser observada na prática educativa. Os educandos se expressaram, trazendo sua cultura para a sala de aula, onde o êmico e ético se complementam, sem haver um dualismo entre esses dois tipos de saberes, sob essa prerrogativa Rosa e Orey (2019), que articulam que a relação glocal é uma reação à globalização, à imposição da cultura dominante sobre as demais culturas. O glocal permite uma valorização da identidade cultural dos membros da comunidade local e o respeito intercultural.

Em relação ao sistema de irrigação, o grupo explicou o etnomodelo construído, que se constitui de um tanque colocado sobre uma construção elevada (podendo ser em pilastras ou em um terreno elevado). Assim, a própria gravidade faz o transporte da água, que é levada por mangueiras até o terreno. Essa mangueira intercala todo o terreno, sendo feito pequenos furos. Assim, ocorre um sistema de irrigação por gotejamento.

É possível verificar a percepção dos educandos quanto ao pensamento matemático que está vinculado ao próprio cotidiano, nos fazeres do campo. Em particular, é indispensável que o ensino nas Escolas do Campo possibilite o desenvolvimento dos saberes da experiência que advém das ações desenvolvidas no cotidiano dos estudantes, possibilitando ressignificar o

conhecimento científico, nesse caso, o conhecimento matemático, objetivando uma articulação entre os conhecimentos das vivências desses estudantes a partir do trabalho com a realidade. Com essa interação entre educação e cultura, contribui-se para a formação crítica, fazendo o estudante refletir sobre sua experiência e considerando o modo de produção e de vida do trabalhador do campo, como explica Molina e Freitas (2011).

4 Considerações Finais

O presente artigo teve como objetivo investigar saberes êmicos de um agricultor sobre o cultivo do milho e as traduções socioecológicas por meio de etnomodelos produzidos por estudantes do 3º ano de Ensino Médio de uma Escola do Campo.

Apresentaram processo de interpretação tanto na perspectiva de indivíduos que estão *dentro* (*insiders*, local), por terem sido desenvolvidos por filhos de agricultores, quanto também uma percepção de *fora* (*outsiders*, globais), pois esses indivíduos também estão em uma perspectiva do *outro*, e já estão inseridos no espaço acadêmico/escolar, assim, esses educandos foram identificados como *sujeitos dialógicos*, pois já trazem consigo essa dialogicidade (Jesus, 2023), também reconhecidos como *sujeitos interculturais* (Madruga, 2024).

Esse movimento de levar para a sala de aula os saberes culturais do Campo por meio da Etnomodelagem viabilizou um ensino de Matemática que considerou os princípios da Educação do Campo, por buscar relações de respeito e valorização no dinamismo cultural, tendo como base os saberes da cultura campestre. Ao utilizar a Etnomodelagem na Educação do Campo, pode ser possível fomentar essa busca por trabalhar a cultura e os conhecimentos locais (saberes êmicos), sendo imersos pela busca das próprias raízes culturais, valorizando os modos e fazeres campestres, contribuindo, assim, para a construção da sua identidade enquanto sujeitos do campo, e com a valorização do campo, fortalecendo a luta do povo campestre pelo direito a plantar e viver no campo.

Conclui-se, portanto, que os estudantes desenvolveram ferramentas matemáticas necessárias para a construção dos etnomodelos e resolução das atividades propostas, nas quais foram entrelaçando os conhecimentos formais da Matemática escolar com os saberes locais, na interpretação no tratamento das informações, bem como pensar em soluções sustentáveis para problemas cotidianos, como a adubação orgânica e os sistemas de irrigação de baixo custo.

Referências

ALMEIDA, Shirley Patrícia Nogueira de Castro; ANTUNES, Fabrício Mendes. Educação do Campo e Etnomatemática: uma articulação possível? *Educação Matemática Debate*, Montes Claros (MG), v. 4, p. 1-23, 2020.

- BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. Edição revista e ampliada. São Paulo: Edições 70 Brasil; [1977] 2016.
- BRASIL. *Educação do Campo: diferenças mudando paradigmas*. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD), 2007 (Coleção Caderno SECAD; v. 2).
- BIEMBENGUT, Maria Salett. *Modelagem na Educação Matemática e na Ciência*. São Paulo: Livraria da Física, 2016.
- COLES, Alf. A Socio-Ecological Turn In Mathematics Education: Reflecting on curriculum innovation. *Paradigma*. Vol. XLIII, Edición Temática. N.1, p. 207 – 228. 2022.
- COLES, Alf. Towards a socio-ecological practice of mathematics teacher education. *Revista de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática*. ISSN 2254-4313, p. 19-35. 2023.
- COLES, Alf; ROJAS, Armando Solares; ROUX, Kate le. Socio-ecological gestures of mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*. p.165–183. <https://doi.org/10.1007/s10649-024-10318-4> . 2024.
- D'AMBROSIO, Ubiratam. *Da reflexão a ação: reflexões sobre educação e matemática*. 2ª ed. Campinas- SP: Ed. da Universidade Estadual de Campinas, 1986.
- D'AMBROSIO, Ubiratam. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- D'AMBROSIO, Ubiratam. *Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade*. Estudos Avançados. 2018.
- JESUS, Luana Oliveira Moreira. *Etnomodelagem no contexto da Educação do Campo: elaboração de etnomodelos êmicos, éticos e dialógicos por estudantes de Ensino Médio*. 2023. 259f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Estadual de Santa Cruz. Ilhéus.
- LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. *Pesquisa em Educação: abordagem qualitativa*. 11. ed. São Paulo: EPU, 1986.
- MADRUGA, Zulma Elizabete de Freitas. Ethnomodelling as a Methodological Alternative to Basic Education: Perceptions of Members of a Research Group. In: ROSA, Milton, CORDERO, Francisco, OREY, Daniel Clark, CARRANZA, Pablo. (Eds.). *Mathematical Modelling Programs in Latin America*. Springer, Cham, 2022.
- MADRUGA, Zulma Elizabete de Freitas. A Etnomodelagem como um construto teórico-metodológico para uma Educação Matemática intercultural. *Anais... IX Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*. Natal, Rio Grande do Norte. 2024.
- MOLINA, Mônica Castagna; FREITAS, Helana Célia de Abreu. Avanços e desafios na construção da Educação do Campo. *Revista Em Aberto*, Brasília, v. 24, n. 85, p. 17 – 31. Abr / 2011.
- ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. Aspectos de insubordinação criativa em Etnomodelagem. *Educação Matemática em Revista*, v. 24, n. 61, p. 6-25, jan./mar. 2019.
- ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. *Etnomodelagem: a arte de traduzir práticas matemáticas locais*. São Paulo, SP: Editora Livraria da Física, 2017.
- ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark; Etnomodelagem como um movimento de globalização nos contextos da Etnomatemática e da Modelagem. *Com a Palavra o Professor*. Vitória da Conquista (BA), v.5, n.11, janeiro-abril / 2020.
- SILVEIRA, Denise Tolfo; CORDOVA, Fernanda Peixoto. A pesquisa científica. In: GERHARDT, Tatiana Engel (org.); SILVEIRA, Denise Tolfo. *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009, p. 31 - 42.
- SOUZA, Rafael de.; NAILIM, João.; MIRANDA, Daniel.; ROCHA, Lucas.; SILVA, Lucas.; CASTRO, Izabela. Utilização de Adubos Químicos e Adubos Orgânicos. *Anuário de Produções Acadêmico-Científicas dos discentes da Faculdade Araguaia*. v. 7, p. 34-40, 2018.