

Etnomodelagem e as transformações tecnológicas da casa de Farinha de mandioca sob a perspectiva de três gerações

Resumo:

Este artigo teve como objetivo compreender a Matemática presente nas mudanças tecnológicas nas casas de farinha de mandioca, sob a ótica da Etnomodelagem. A metodologia adotada baseou-se em entrevistas narrativas com três participantes: a viúva do pedreiro da casa de farinha, o atual dono da casa de farinha e um jovem gerente de 22 anos, além disso, foi utilizada a observação participante. Os dados coletados foram explanados com base na Análise de Conteúdo, emergindo três categorias: Saberes culturais e Transformações na infraestrutura das casas de Farinha de mandioca; Atualização dos maquinários e Lógicas Matemáticas na Modernização da Produção da farinha de mandioca; Convergência de Saberes: Diálogos entre Tradição e Modernidade. Os resultados evidenciaram que, com o passar das gerações, houve a inserção da mecanização nas etapas da produção da farinha de mandioca, otimizando o trabalho, reduzindo esforços físicos e revelando práticas matemáticas implícitas associadas à medição, quantificação e modelagem.

Palavras-chaves: Etnomatemática. Agricultura familiar. Produção artesanal. Inovações tecnológicas. Saberes Culturais.

1 Introdução

Compreender o conhecimento matemático requisita reconhecer as práticas culturais que os originam e os fundamentam, valorizando os saberes desenvolvidos em diferentes contextos socioculturais (D'Ambrosio, 2019). Assim, ao refletir sobre histórias de vida, pode-se perceber que as experiências integram a identidade cultural dos grupos sociais, mas que também podem dialogar diretamente com outras vivências de realidades distintas, embora tenham suas particularidades.

Nessa perspectiva, a iniciativa de desenvolver este artigo surgiu de uma conversa informal sobre cultura. Em que os envolvidos, ao compartilharem sobre suas vivências identificaram que são oriundos de grupos sociais que compartilham das mesmas práticas laborais, ou seja, das práticas do

Gabriela dos Santos Lacerda

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Amargosa, BA – Brasil

 <https://orcid.org/0009-0007-8655-4352>
✉ lacerdagabi150@gmail.com

Alan Bomfim dos Santos

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Amargosa, BA – Brasil

 <https://orcid.org/0009-0008-5750-6041>
✉ allanbomfim6554@gmail.com

Maria de Lourdes Pereira Lima Neta

Universidade Estadual de Santa Cruz
Ilhéus, BA – Brasil

 <https://orcid.org/0000-0001-5450-3445>
✉ malu83510581@gmail.com

Recebido • 04/04/2025
Aprovado • 05/06/2025
Publicado • 08/08/2025

Comunicação Científica

campo, em especial, da produção da farinha de mandioca. Residentes da zona rural e filhos de trabalhadores rurais, os autores sempre presenciaram seus familiares realizando os trabalhos laborais, como plantar e colher a mandioca, produzir a farinha de mandioca e comercializá-la.

Contudo, essas vivências não se restringem ao ambiente rural. Atualmente, os autores também integram a comunidade acadêmica, o que os define como sujeitos interculturais ou dialógicos. Esses sujeitos são aqueles que pertencem simultaneamente ao contexto cultural de origem e ao meio acadêmico, permitindo-lhes transitar entre diferentes sistemas de conhecimento. Conforme adaptado de Jesus (2023, p. 144), sujeitos interculturais são "as pessoas que fazem parte tanto do contexto cultural (pertencentes à cultura) quanto estão inseridos no contexto acadêmico (têm influências da Matemática escolar)".

Dois dos autores são moradores da cidade de Laje, na Bahia, município reconhecido por sua expressiva produção agrícola no Vale do Jiquiriçá. Essa característica é celebrada anualmente na Festa do Agricultor, realizada tradicionalmente nos dias 30 de abril e 1º de maio, destacando a relevância da agricultura para a identidade e economia local (Diário livre, 2023)¹.

A cultura da cidade de Laje-BA é marcada pela agricultura familiar e pela produção agrícola, como o cultivo e a produção da farinha de mandioca, podendo manifestar-se não apenas nas atividades econômicas, mas também nas práticas sociais e educativas locais. As escolas do município, inseridas nesse contexto cultural, podem atuar como espaços de valorização e integração dos saberes culturais com os conteúdos acadêmicos, alinhando-se às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que propõem "valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural" (Brasil, 2018, p.7).

Em consonância com esse pensamento, a Etnomodelagem surge como uma abordagem teórico-metodológica para o ensino de Matemática. Essa proposta visa estabelecer conexões entre os saberes oriundos de diferentes culturas e os conhecimentos matemáticos acadêmicos/escolares (Madruga, 2025). No que tange as relações entre os conhecimentos culturais dos produtores de farinha de mandioca e os conhecimentos matemáticos escolares por meio da Etnomatemática/Etnomodelagem (Nascimento, 2023; Silva, 2023; Lima Neta; Madruga, 2024), Lima Neta e Madruga (2025) realizaram um mapeamento que identificou 11 pesquisas publicadas sobre esse viés. Entretanto, nas buscas das autoras, não foi encontrada nenhuma pesquisa que relacionasse a produção de farinha de mandioca aos avanços tecnológicos ocorridos ao longo das gerações (décadas de 1960, 1990 e 2000) sob a perspectiva da Etnomodelagem.

Diante desse cenário, este estudo teve o objetivo de compreender a matemática presente nas modificações tecnológicas ocorridas nas casas de farinha ao longo de três gerações, sob a ótica da Etnomodelagem. Para tanto, foram realizadas entrevistas com três produtores de farinha de mandioca, cada um representando uma das gerações anteriormente mencionadas, além da realização de uma visita de campo.

¹ Disponível em: [Festa do agricultor](#). Acesso em: 05. abr. 2025.

2 Percorso metodológico

Esta pesquisa é de abordagem qualitativa, conforme Bogdan e Biklen (2010), pois os pesquisadores objetivaram compreender por meio do relato de três produtores rurais, as modificações tecnológicas nos maquinários envolvidos no processo de produção da farinha de mandioca. Dessa forma, os dados de natureza qualitativa foram obtidos no contexto natural, ou seja, no ambiente rural.

Os dados produzidos nesta pesquisa são oriundos da observação participante, com registros no diário de campo e da entrevista narrativa, que possibilitou aos pesquisadores percepções sobre os conhecimentos etnomatemáticos produzidos pelos produtores rurais (visão acadêmica), bem como especificou a análise desses conhecimentos a partir da concepção dos entrevistados (visão cultural). Segundo Santos e Madruga (2021, p. 200), “A entrevista narrativa é utilizada para compreender o entrevistado em seu contexto. O uso de narrativas na pesquisa qualitativa fundamenta-se na convicção de que contar histórias é dar sentido a percursos e experiências”.

Este tipo de entrevista possibilitou a estrutura do roteiro com eventuais questões, uma vez que elas são previamente estabelecidas e pela possibilidade de criação de outras conforme a direção que o diálogo se encaminha. Algumas das perguntas direcionadas para os entrevistados estão dispostas no Quadro 1.

Quadro 1- Roteiro utilizado na entrevista narrativa

Eixo Temático	Perguntas Associadas	Objetivo das Perguntas
Histórico de vida e formação escolar	<ul style="list-style-type: none"> - Você estudou? Caso sim, até qual série? - Caso tenha estudado, durante a escola aprendeu algum conceito, conteúdo, que lhe ajuda hoje no trabalho rural? 	Identificar o nível de escolaridade dos entrevistados e compreender a relação entre o conhecimento escolar e as práticas do campo.
Trajetória no trabalho rural	<ul style="list-style-type: none"> - Você começou a trabalhar em “Casa de Farinha” com quantos anos? - Conte um pouco sobre como você aprendeu o trabalho rural? E o que te motivou a fazer essa prática? 	Entender o início da trajetória dos trabalhadores rurais, suas motivações e formas de aprendizagem tradicional.
Origem e construção da casa de farinha	<ul style="list-style-type: none"> - Como surgiu a ideia de construir a casa de farinha? - Em que ano se teve a primeira casa de farinha? - A construção da casa de farinha vocês mesmos realizaram ou alguns pedreiros? - Quais materiais foram utilizados naquela época para a construção da primeira casa de farinha? 	Compreender o contexto de origem, o processo de construção e os materiais utilizados nas primeiras casas de farinha.
Modificações ao longo do tempo	<ul style="list-style-type: none"> - Após a construção, teve-se quantas reformas e quais os motivos dessas reformas? - Com as reformas da casa de farinha, quais equipamentos sofreram modificação e por quê? 	Investigar os avanços tecnológicos e as mudanças estruturais nas casas de farinha ao longo das gerações, com foco na modernização dos processos.

	<ul style="list-style-type: none"> - As casas de farinha sofreram alterações em seus tamanhos? Se sim, por quê? - Por que os instrumentos deixaram de ser manuais e começaram a ser mecanizados? - O(a) senhor(a) acha que houve alguma evolução nas casas de farinha ao passar do tempo? Se sim, quais? 	
Equipamentos e funções	- Quais são os equipamentos que vocês utilizavam para a produção da farinha? E para que serve cada um deles?	Identificar os instrumentos utilizados na produção da farinha e suas respectivas funções
Uso da matemática nas práticas rurais	<ul style="list-style-type: none"> - Nessas reformas da casa de farinha, você acha que utilizou matemática? Se sim, em quê? - Você acha que tem alguma relação entre a produção de farinha e a matemática? - Caso sim, pode comentar como a matemática está presente em sua prática? 	Refletir sobre o uso empírico da matemática nas práticas do cotidiano rural, relacionando com o conceito de Etnomodelagem.
Aspectos comerciais e econômicos	<ul style="list-style-type: none"> - Você trabalha para fins comerciais ou para seu próprio uso? Explique por quê. - Você trabalha quantas horas por dia? Quais os valores do saco ou do quilo de farinha? - Se caso vender, como você observa lucro? Explique. 	Analisar o perfil econômico do trabalho nas casas de farinha e sua organização comercial.

Fonte: Os autores (2025)

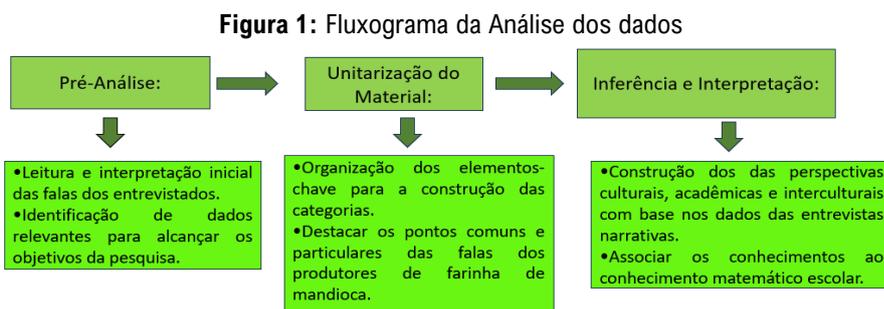
Apesar do Quadro 1 apresentar oito eixos temáticos, o foco deste estudo é o eixo 'Modificações ao longo do tempo' apesar da análise perpassar pelos outros eixos. Dessa forma, foram escolhidos para colaborar com esta pesquisa três produtores de farinha que realizam a produção e a comercialização da farinha de mandioca. Levou-se em consideração para a escolha desses colaboradores os seguintes fatores: I) produzir farinha há no mínimo 5 anos; II) ter conhecimento sobre esse ofício; e III) fazer parte das relações pessoais dos pesquisadores.

As entrevistas narrativas, ocorreram nos dias 30 e 31 de março de 2025, foram realizadas com produtores de farinha de mandioca do município de Laje-BA, colaboradores dessa pesquisa. Cada entrevista durou cerca de 2h e 20min, foi feita de modo presencial. Os pesquisadores se dirigiram até a casa ou o local de trabalho dos entrevistados, os quais ficam localizados na zona rural do referido município. Locais onde também foram realizadas as observações e fotografias durante as visitas de campo.

Sobre os produtores de farinha entrevistados, os mesmos serão identificados neste estudo da seguinte forma: I) A viúva do pedreiro da casa de farinha: a entrevistada é uma mulher negra de 89 anos, viúva, que para ajudar a manter economicamente a família não teve a oportunidade de estudar, essa por sua vez ajudou o marido (*in memoria*) a construir a casa de farinha que durante 56 anos nunca havia sido reformada e que foi o ambiente de trabalho do casal por mais de 30 anos, além de ser a fonte de renda para o sustento da família.

II) O dono da casa de Farinha: Filho da viúva e do pedreiro, tem 46 anos, cursou até o primeiro grau (atualmente Ensino Fundamental), com a finalidade de empreender reformou a casa de farinha dos pais, para a produção que além de ser para o consumo familiar também tem a finalidade comercial. III) O funcionário de uma casa de farinha: um jovem de 22 anos, que por falta de oportunidades não concluiu o Ensino Médio, trabalha como gerente em uma casa de farinha de grande porte que fabrica e comercializa farinha em larga escala.

Os dados foram analisados de acordo com a Análise de Conteúdo, conforme Bardin (2016). Baseados na proposta dessa autora, seguimos as fases disposta no seguinte esquema (Figura 1):



Fonte: Os autores (2025)

Inicialmente, os trechos relevantes foram identificados por meio de uma leitura criteriosa das entrevistas narrativas e das observações participantes, buscando recorrências e padrões nos discursos. Posteriormente, esses trechos foram agrupados em categorias temáticas, organizadas com base na similaridade de conteúdos e na pertinência ao objetivo da pesquisa.

A Figura 1 ilustra esse esquema das etapas seguidas para análise dos dados obtidos nas entrevistas narrativas. Após a análise, foram elencadas duas categorias emergentes: I) As mudanças tecnológicas no processo de produção da farinha de mandioca por meio do conhecimento intercultural; II) Lógicas Matemáticas na Modernização da Produção da farinha de mandioca. Apresenta-se as conjecturas dessas categorias.

3 As mudanças tecnológicas no processo de produção da farinha de mandioca por meio do conhecimento intercultural

A cultura de uma determinada região ou grupo social influencia na forma como as pessoas se comportam na sociedade, e utilizam o saber/fazer cultural ali desenvolvido, para solucionar problemas e criar estratégias de sobrevivência. De acordo com D'Ambrosio (2019, p. 28), "o comportamento se baseia em conhecimentos e ao mesmo tempo produz novo conhecimento".

No século XXI as máquinas têm ganhado um grande espaço na produção de farinha de mandioca (Rabelo, 2022), o que não apenas altera o ritmo e a escala da produção, mas também transforma as práticas culturais e as relações de trabalho nessa atividade. Antes, o processo era

realizado de forma artesanal, com cada etapa sendo executada manualmente. As mandiocas eram descascadas, raladas, prensadas, torradas e ensacadas com a utilização de técnicas passadas de geração para geração (Souza; Menegon, 2015).

Essas práticas, em sua maioria, eram tradicionalmente voltadas para o consumo próprio das famílias, como pode ser verificado no relato da viúva do pedreiro: *“Era uma agricultura familiar, mesmo, só para alimentação”*. A agricultura familiar conforme Neves (2012, p.35) corresponde “às formas de organização da produção em que a família é ao mesmo tempo proprietária dos meios de produção e executora das atividades produtivas”.

No entanto, nas produções atuais, observa-se mudanças nesse padrão: a produção de farinha de mandioca tem sido, majoritariamente, direcionada à comercialização, refletindo transformações nas dinâmicas econômicas e sociais do meio rural. Fato destacado pelo dono da casa de farinha *“Hoje, temos uma casa de farinha que emprega muitas pessoas e tem uma produção bem alta”*.

Em relação a como aprenderam a produzir a farinha de mandioca, tanto o dono da casa de farinha como a viúva do pedreiro sinalizaram terem aprendido com seus pais. Sobre esse questionamento a viúva do pedreiro enfatizou com emoção *“minha mãe me levava pra casa de farinha, dava aquelas tamborinhas² de mandioca e eu ia raspar, mas não era as grandes, não, era as tamborinhas”*, lembranças e memórias de situações vivenciadas é um movimento comum em entrevistas narrativas (Santos; Madruga, 2021).

Apesar dos entrevistados terem aprendido o ofício laboral e feito deste a sua profissão, observou-se que os mesmos apesar de serem de épocas diferentes não conseguiram concluir os estudos. E que tanto na fala da mulher do pedreiro *“Eu ia peturba de os outros. Não vai quer estudar então bora para a roça, trabalhar, não quer ir, não vá”*, quanto na fala do funcionário da casa de farinha *“O cara tem que fazer de tudo para sobreviver, né? Isso é necessidade!”* Identificou-se a falta de incentivo familiar e de oportunidades em cidades pequenas, especialmente nas zonas rurais.

Esse cenário também se revela no relato do dono da casa de farinha, ao afirmar: *“Eu fui o filho que tentou a vida lá fora”*, referindo-se à busca por oportunidades de trabalho em outras regiões. Nessa perspectiva, nota-se que a Educação acaba sendo relegada a segundo plano por aqueles que, desde cedo, precisam trabalhar para garantir a sobrevivência da família. No entanto, em 2015, o entrevistado retornou à cidade de Laje-BA e, como forma de sustento próprio e familiar, decidiu empreender na construção de uma casa de farinha de mandioca, gerando emprego e renda, e dando continuidade ao legado de seus pais. Ao ser questionado sobre a construção da casa de farinha, relatou ter aproveitado parte da estrutura da antiga construção familiar, mas precisou realizar melhorias na infraestrutura para atender à nova finalidade.

Nesse viés, a antiga casa de farinha, construída em adobo³, atendia apenas às demandas de uma produção agrícola familiar. No entanto, após 56 anos de sua edificação, já não apresentava estrutura suficiente para comportar os maquinários necessários à produção em escala comercial.

² São mandiocas de tamanhos menores.

³ São tijolos de terra crua, água e palha e algumas vezes outras fibras naturais, moldados em fôrmas por processo artesanal ou semi-industrial.

Segundo o dono da casa de farinha, a primeira grande mudança foi a ampliação das instalações da casa de farinha. Outro desafio enfrentado foi a escassez de mão de obra para a preparação da terra, etapa inicial do processo produtivo da farinha de mandioca.

Tradicionalmente, essa preparação envolvia a roçagem manual com foice, seguida da limpeza do solo, abertura das covas com enxadas e, por fim, o plantio das manivas. Diante da alta demanda e da dificuldade em manter esse processo manual, o dono da casa de farinha recorreu ao uso de tratores tanto para o preparo do solo quanto para o plantio. Além disso, como relatado também pelo funcionário da casa de farinha, passou-se a adquirir caminhões de mandioca para suprir a produção, otimizando o tempo e reduzindo a quantidade de etapas manuais. Quando um sistema de conhecimentos acadêmicos (conhecimentos tecnológicos) é utilizado para solucionar problemas de um grupo cultural, esse processo pode ser descrito como Etnomodelagem (Rosa; Orey, 2010).

Com a construção/reforma da casa de farinha, houve algumas modificações, incluindo alterações na etapa de descascamento da mandioca. O dono da casa de farinha mencionou uma transformação, nas palavras do mesmo *"forma das mulheres rasparem a mandioca"*, o que suscitou a reflexão: *atualmente, apenas mulheres são responsáveis por essa fase da produção?* Embora essa questão não tenha sido diretamente abordada durante a entrevista, observa-se que, tradicionalmente, o descascamento da mandioca é uma atividade desempenhada por mulheres (Rabelo, 2022).

Para aprimorar essa etapa e aumentar a eficiência, foi incluída uma máquina conhecida como "Bolão", representada na Figura 2. Segundo o dono da casa de farinha, essa máquina *"tira a casca preta da mandioca"*, facilitando o trabalho e reduzindo o tempo necessário para o descascamento.

Figura 2- O Bolão



Fonte: Os autores (2025)

O Bolão possui um formato cilíndrico, onde as raízes de mandioca são colocadas juntamente com areia. Ao girar em alta velocidade, a fricção entre a areia e as raízes remove a casca externa. Após esse processo, a areia é separada e as raízes são lavadas com água para eliminar resíduos remanescentes. Em seguida, as mandiocas são transferidas para uma caixa de formato retangular, onde ocorre a remoção manual da segunda camada de casca pelas trabalhadoras.

Enquanto o "Bolão" já representava um avanço ao remover a primeira casca externa da mandioca, algumas unidades utilizam as máquinas descascadoras, como é o caso da casa de farinha

em que o jovem é o gerente. Essas máquinas descascadoras são capazes de eliminar praticamente todas as camadas da casca da raiz da mandioca, restando apenas pequenas partes residuais.

Essa inovação não apenas reduziu o esforço físico das trabalhadoras, mas também aumentou a capacidade de produção. De acordo com o funcionário de uma casa de farinha, a máquina é capaz de processar até 12.000 kg de mandioca por dia. Esse equipamento possui cerca de nove a dez metros de comprimento e dois metros de largura, ocupando bastantes espaço na casa de farinha (Figura 3).

Figura 3- Máquina descascadora



Fonte: Os autores (2025)

Seu funcionamento é impulsionado por um motor que aciona um eixo de ferro de grande porte. Ao longo desse eixo, estão fixadas várias peças de madeira em formato de paralelepípedo retângulo, posicionadas em diferentes ângulos. Cada extremidade dessas peças é revestida por uma chapa de ferro semelhante a um ralo de cozinha. No processo, a mandioca é inserida na extremidade próxima ao motor e, à medida que avança pelo comprimento da máquina, tem suas cascas removidas, emergindo descascadas no lado oposto.

Após a raspagem da mandioca, segue-se a etapa de "cevar", que, há alguns anos, era realizada por meio de um rolo de ferro com farpas girando em alta velocidade. Conforme relatado pela viúva do pedreiro, o motor da cevadeira era acionado por óleo diesel, e as mandiocas eram inseridas em uma caixa de madeira em formato de funil, sendo empurradas contra o rolo de ferro com o auxílio de duas madeiras. Esse processo exigia considerável esforço físico.

A mesma fonte mencionou que diversos trabalhadores sofreram acidentes com essa máquina e, por serem diaristas ou trabalhadores avulsos, não tiveram seus direitos garantidos. Estudos, com o realizado por Lima e Rumin (2024) sinaliza a alta incidência de acidentes no setor agrícola brasileiro e a falta de assistência previdenciária e governamental para essa classe trabalhadora.

Atualmente, a cevadeira mantém parte de suas características originais, com a principal mudança sendo a transição para acionamento elétrico. Além disso, o processo foi automatizado, eliminando a necessidade de uso das madeiras para empurrar as mandiocas e do esforço físico dos trabalhadores, consequentemente aumentando a segurança operacional. As diferenças entre as máquinas são ilustradas nas Figura 4, referente à máquina semi-industrial, e Figura 5, que mostra a cevadeira totalmente automatizada.

Figura 4- Cevadeira semi-industrial



Fonte: Os autores (2025)

Figura 5- Cevadeira industrial



Fonte: Os autores (2025)

O passo seguinte no processo é a prensagem da massa da mandioca para retirada do excesso de líquido. Em algumas casas de farinha de mandioca, como na antiga casa de farinha de adobo, essa prática era realizada com o auxílio de uma prensa manual, composta por uma estrutura robusta com um grande parafuso central, estrutura esta relatada pela viúva entrevistada. Essa descrição corrobora com as informações fornecidas pelo dono da casa de farinha, que explicou que, anteriormente, era necessário um esforço físico significativo para acionar o parafuso, como retrata a Figura 6.

Figura 6- Prensa de parafuso



Fonte: Lima Neta e Madruga (2024)

No entanto, segundo o proprietário da casa de farinha, esse esforço pode ser reduzido com a utilização de cilindros motorizados, que automatizam o processo de prensagem. A Figura 7 ilustra a versão automatizada da prensa, atualmente em uso nas instalações desse produtor.

Figura 7- Prensa automatizada



Fonte: Os autores (2025)

Após a prensagem, a massa retorna à cevadeira para ser refinada, a fim de adquirir a textura ideal para o forno. Nos métodos tradicionais, o forno é de chão, com formato circular e operado manualmente, utilizando rodas, como mostra a Figura 9. Esse processo exige que os trabalhadores mexam constantemente a massa sobre a chapa quente para evitar queimar a farinha, o que demanda grande esforço físico do produtor de farinha. Com o avanço tecnológico, surgiram fornos motorizados, nos quais as pás giratórias misturam a farinha de forma automática sobre um eixo circular, como ilustrado na Figura 10. Essa modernização trouxe diversos benefícios: redução do esforço físico, diminuição das perdas por queima e aumento na produtividade.

Figura 9: Forno manual



Fonte: Lima Neta e Madruga (2024)

Figura 10: Forno motorizado



Fonte: Os autores (2025)

Na etapa seguinte, a farinha torrada é encaminhada para a cesadeira, uma peneira retangular manual, como ilustrado na Figura 11, que exige força braçal para separar a farinha de seus caroços. Como relata o funcionário de uma das casas de farinha “*Já cesei bastante farinha na mão velho, e agora é tudo automático... Facilitou bastante os dias de hoje*”. Na unidade onde esse entrevistado atua como gerente, a cesadeira manteve seu formato retangular, porém passou a operar de forma elétrica (Figura 12), realizando o trabalho com rapidez e sem a necessidade de esforço físico.

Figura 11- A cesadeira manual



Fonte: Os autores (2025)

Figura

12- A cesadeira

elétrica



Fonte: Os autores (2025)

Depois de cessada, a farinha é armazenada. Nas casas de farinha de agricultura familiar, o armazenamento é geralmente feito em sacos de *nylon*, utilizando como unidades de medida a quarta, a meia quarta e o litro. Já nas casas de farinha fornecedoras, a armazenagem ocorre em embalagens personalizadas, com pesagem feita em balanças eletrônicas.

Essas mudanças na infraestrutura da produção da farinha de mandioca, corrobora com o pensamento de Lima Neta e Madruga (2023) de que os produtores rurais, com base em suas necessidades, desenvolveram sistemas próprios de ideias e estratégias para lidar com o trabalho laboral e com as demandas do mesmo. Isso ocorreu por meio da evolução de técnicas associadas à medição, quantificação, comparação, classificação, inferência e modelagem, ou seja, por meio do conhecimento acadêmico. Essas práticas constituem os principais instrumentos utilizados pela Etnomodelagem na análise e compreensão de situações-problema no contexto cultural.

4 Lógicas matemáticas na modernização da produção da farinha de mandioca.

As transformações tecnológicas ocorridas na casa de farinha observada na categoria I revelam um cenário de práticas matemáticas contextualizadas, as quais emergem das experiências dos entrevistados. Ao adotar a perspectiva da Etnomatemática, proposta por D'Ambrosio (2019), entende-se que os saberes matemáticos não estão restritos ao conhecimento formal e escolarizado, mas se manifestam nas práticas cotidianas de diferentes grupos culturais. Esse olhar permite reconhecer que, mesmo sem fazer uso da linguagem matemática acadêmica, os sujeitos envolvidos na produção da farinha de mandioca mobilizam ideias matemáticas em diversas etapas do processo produtivo.

A reorganização do espaço físico da casa de farinha, motivada pela chegada de novos equipamentos, ilustra esse fenômeno. Como afirma o dono da casa de farinha, "*os maquinários tinham que ser posicionados de forma a facilitar o acesso dentro da casa. Tudo isso exigiu cálculo e medição certinha para evitar dificuldades.*" Esse relato evidencia a utilização de conhecimentos geométricos e espaciais, como medição de distâncias, proporções e planejamento do uso do espaço.

De acordo com Rosa e Orey (2010), a Etnomodelagem busca compreender e traduzir os modos como diferentes grupos sociais constroem e utilizam conhecimentos matemáticos em seus contextos culturais específicos. Nesse sentido, o posicionamento das máquinas, a ampliação do espaço e a construção de uma cobertura para proteger as cascas da mandioca, como mencionado pela viúva do pedreiro "*as cascas botavam do lado de fora e agora já tem aquela cobertura para não molhar as cascas*", envolvem decisões fundamentadas na geometria prática e funcional.

Além da organização do espaço, a lógica de produção e remuneração na casa de farinha também se apoia em conceitos matemáticos. O uso de "*bolinhas*" para registrar a quantidade de caixas de mandioca raspadas por cada trabalhador é um exemplo de sistema de contagem não convencional, que facilita o controle de produção. Conforme o dono da casa de farinha relata: "*Entregamos uma bolinha para cada caixa de mandioca raspada, e ao final do dia elas fazem as contas de quantas caixas produziram*".

Essa prática evidencia noções de aritmética, multiplicação e proporcionalidade, além de permitir a organização financeira da produção. O mesmo entrevistado complementa: *“No final da semana, eu preciso calcular a produção das mulheres e dos homens, a quantidade de sacos e, assim, saber as despesas e os lucros da semana.”* Esse trecho mostra a presença de conceitos relacionados à matemática financeira e à análise de dados, utilizados de maneira informal e funcional no cotidiano do trabalho.

A percepção das entrevistadas sobre o valor pago pelo serviço também permite observar elementos de variação e comparação de preços. A viúva do pedreiro menciona: *“Essa mulher ganha muito dinheiro, 100 reais por semana, nem bate semana não. Três dias”*. E acrescenta: *“A caixa passou a ser do 2 reais, no tempo? Foi no tempo. E hoje em dia, tá de quanto a caixa? 4 Reais”* Essas falas trazem à tona questões como reajuste de preços, variação percentual e inflação, além de apontarem para uma consciência econômica que orienta decisões de trabalho e produção. Como destaca D’Ambrosio (2019), os conhecimentos matemáticos presentes em contextos culturais devem ser valorizados como saberes legítimos, que respondem às necessidades práticas de cada comunidade.

Outro aspecto identificado nas entrevistas refere-se à organização temporal da produção. De acordo com os relatos, *“a segunda-feira e terça é para arrancar [...] continua quarta, quinta e sexta.”* Essa divisão do trabalho ao longo da semana sugere a utilização de noções de tempo, cronogramas e sequência de etapas, elementos que servem tanto para a organização da produção quanto para a modelagem de processos. Segundo Rosa e Orey (2016), a Etnomodelagem permite transformar essas práticas em estratégias didáticas, promovendo a articulação entre o conhecimento matemático escolar e os saberes locais.

Por fim, os entrevistados apontam que a modernização contribuiu para o aumento da produtividade: *“Produzir mais farinha e facilitar mais para todo mundo”*. Essa constatação remete à ideia de funções crescentes, modelagem da produção em função do tempo e da tecnologia empregada, além de permitir reflexões sobre eficiência e otimização de processos.

Dessa forma, é possível afirmar que a modernização tecnológica da casa de farinha não apenas alterou a dinâmica da produção, mas também pode tornar visíveis ideias matemáticas presentes nas práticas dos trabalhadores. A partir da análise das entrevistas, reconhece-se que os produtores de farinha constroem e utilizam saberes matemáticos de forma autêntica, articulada às suas realidades e necessidades. Ao levar essas experiências para o contexto escolar, pode-se possibilitar um ensino de matemática significativo, crítico e contextualizado.

5 Considerações Finais

Este artigo teve como objetivo compreender a matemática presente nas modificações tecnológicas ocorridas nas casas de farinha ao longo de três gerações, sob a ótica da Etnomodelagem. Para isso, foram realizadas entrevistas com três produtores de farinha de mandioca, cada um

representando uma geração distinta, e uma visita de campo que possibilitou observar o local, os saberes e práticas associados à produção da farinha, e suas transformações ao longo do tempo.

Os resultados evidenciam que, no século XXI, as máquinas têm ganhado um papel central na produção de farinha de mandioca. Essa mecanização não apenas aumentou a produtividade e reduziu o esforço físico exigido dos trabalhadores, como também modificou práticas culturais totalmente manuais. As etapas antes realizadas manualmente, como descascar, ralar, prensar, torrar e embalar a mandioca, agora podem ser executadas, com o auxílio de maquinários modernos que otimizam tempo, garantem maior rendimento e diminuem os riscos de acidentes.

A atualização dos equipamentos, como o bolão, a descascadora elétrica, a cevadeira automática, a prensa com cilindros hidráulicos e os fornos motorizados, representa um avanço na eficiência e segurança do trabalho. Ainda assim, essas transformações revelam dinâmicas interculturais, nas quais o conhecimento cultural se articula com o saber técnico-científico. A óptica Etnomodelagem auxiliou na identificação das técnicas matemáticas presentes nas decisões práticas dos produtores, como a medição de áreas, cálculo de rendimento, organização de tempo e uso de proporções, que emergem do cotidiano sem, necessariamente, passarem pela formalização escolar.

Quanto às perspectivas futuras, observa-se que há um movimento de valorização dessas práticas culturais aliadas à tecnologia, o que pode representar uma oportunidade para integrar os saberes locais à Educação Escolar. No entanto, ainda restam questões a serem abordadas na literatura: Como as transformações tecnológicas modificam a identidade cultural das comunidades? De que maneira a juventude tem se relacionado com esse ofício diante das mudanças? Como a escola pode incorporar a produção de farinha como objeto pedagógico a partir da Etnomodelagem? Essas perguntas podem incentivar novas investigações sobre a articulação entre cultura, tecnologia e Etnomodelagem.

Referências

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Tradução de L. A. Reto e A. Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Editora Porto, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – Ensino Fundamental*. Brasília: MEC, 2018.

D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. 6. ed. São Paulo: Autêntica, 2019.

LIMA, J. R. T.; RUMIN, C. R. Menos acidentes, mais mortes: a mecanização agrícola nos canaviais brasileiros e seus reflexos sobre os trabalhadores, no período de 2012 a 2020. *Saúde e Sociedade*, v. 32, p. e220603pt, 2024.

- LIMA NETA, M. L. P.; MADRUGA, Z. E. F. Etnomodelagem: elaboração de uma proposta pedagógica a partir da produção de farinha de mandioca. *Educação Matemática em Revista*, v. 29, n. 83, p. 1-15, 2024.
- LIMA NETA, M. L. P.; MADRUGA, Z. E. F. Etnomodelagem e a abordagemêmica: o processo da produção de farinha de mandioca por meio das narrativas de um produtor rural. *Journal of Mathematics and Culture*, [S.l.], v. 17, n. 7, ago. 2023.
- MADRUGA, Z. E. F. A etnomodelagem como um construto teórico-metodológico para uma Educação Matemática intercultural. *CONTRAPONTO: Discussões científicas e pedagógicas em Ciências, Matemática e Educação*, v. 6, n. 9, p. 5-23, 2025.
- NASCIMENTO, C. S. *Conhecimentosêmicos e éticos de alunos do 9º ano, na exploração de atividades pertinentes à cultura da mandioca mediados pela Etnomodelagem*. 2023. 160 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2023.
- NEVES, D. P. Agricultura familiar. In: *Dicionário de Educação do Campo*. Rio de Janeiro; São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; Expressão Popular, 2012. p. 34–41. Disponível em: www.epsjv.fiocruz.br/. Acesso em: 10 maio 2017.
- RABELO, S. C. M. *Raspadeiras de mandioca: a mulher na produção da farinha de mandioca, na Vila de São Jorge/Igarapé-Açu/PA*. 2022. 120 f. Dissertação (Mestrado em Estudos Antrópicos na Amazônia) – Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Castanhal, Castanhal, 2022. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/15119>. Acesso em: 6 abr. 2025.
- ROSA, M.; OREY, D. C. Alho e sal: etnomatemática com modelagem. *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 2, n. 4, 2010.
- SANTOS, J. S.; MADRUGA, Z. E. F. A importância das narrativas para as pesquisas em etnomodelagem. *INTERMATHS*, v. 2, n. 2, p. 195-211, 2021.
- SILVA, U. M. *Problematização de práticas socioculturais do campo na perspectiva da etnomatemática: produção de farinha de mandioca no assentamento 26 de março, em Marabá-PA*. 2023. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, 2023.
- SOUZA, L. M.; MENEGON, N. L. Desenvolvimento tecnológico e análise da demanda na recuperação familiar de farinha de mandioca: o caso da farinha d'água. *Revista Ação Ergonômica*, v. 10, n. 2, 2015. Disponível em: <https://www.revistaacaoergonomica.org/revista/index.php/ojs/article/view/242>. Acesso em: 6 abr. 2025.