

**FARINHA DE MANDIOCA: CONTEXTOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA
NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Autor	Lúcio Brito de Souza
Orientadora	Prof. ^a Dra. Lucélida de Fatima Maia da Costa
Banca Examinadora	Prof. ^a Ma. Tacilene Campos Pereira Prof ^{or} Me. Eliseu da Silva Souza
Resumo	<p>Esta pesquisa é de natureza qualitativa e segue conceitos estabelecidos pela Etnomatemática, objetivando compreender de que forma o processo da produção de farinha de mandioca constitui um contexto para o ensino de matemática nos anos finais do ensino fundamental, na comunidade da Brasília do Estácio no interior do município de Barreirinha-AM. Para coletarmos os dados utilizamos observação participante, entrevista semiestruturada e registro fotográfico do processo da produção de farinha. Realizamos a triangulação dos dados para interpretar as informações obtidas. Os resultados mostraram que o processo da produção de farinha de mandioca pode ser usado como contexto para o ensino de conteúdos matemáticos, pois, mobiliza ideias matemáticas como estimativa, cálculos mentais, percepção, comparação, medições, contagem, classificações e explicações durante seu processo de produção. Portanto, pode ser utilizado nas escolas, onde os alunos vivem, conhecem e até mesmo praticam tal atividade durante sua vida cotidiana.</p> <p>Palavras-chave: Etnomatemática. Produção de farinha. Educação matemática.</p>
Abstract	<p>This research is qualitative in nature and follows concepts established by Ethnomathematics, aiming to understand how the process of producing cassava flour constitutes a contexto for teaching mathematics in the final years of elementary school, in the community of Brasília do Estácio, in the interior of the state. Municipality of Barreirinha-AM. To collect the data, we used participant observation, semi-structured interviews and photographic records of the flour production process. We performed data triangulation to interpret the information obtained. The results showed that the cassava flour production process can be used as a context for the teaching of mathematical content, as it mobilizes mathematical ideas such as estimation, mental calculations, perception, comparison, measurements, counting, classifications and explanations during its process of production. Therefore, it can be used in schools, where students live, know and even practice such activity during their daily life.</p> <p>Keywords: Ethnomathematics. Flour production. Mathematics education</p>

FARINHA DE MANDIOCA: CONTEXTOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

INTRODUÇÃO

O processo de formação docente, por meio do Estágio Supervisionado, me possibilitou observar e vivenciar como acontece o processo de ensino e aprendizagem da matemática em escolas da rede pública de educação. No decorrer de minhas observações, percebi que nas aulas de matemática de alguns professores, o trabalho com a contextualização de conteúdo é muito pouco utilizado. Tal constatação pode indicar que as aulas de matemática podem não estar contribuindo para o desenvolvimento de determinadas habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular. No entanto, se utilizarmos as práticas culturais da realidade onde a escola está inserida como contexto para o ensino e aprendizagem de matemática, podemos contribuir para que os alunos “desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações” e isso é algo que acontece na vida em comunidade, nas práticas e atividades culturais como a produção de farinha da mandioca (BRASIL, 2017, p. 263). Assim, surgiu o interesse pela temática pesquisada, com o intuito de demonstrar de que forma o processo de produção da farinha de mandioca pode se tornar um contexto para o ensino de conteúdos matemáticos que faça sentido ao aprendizado de alunos que vivenciam ou frequentam particularmente escolas do campo.

A pesquisa proposta é de natureza qualitativa, pois, de acordo com Gerhardt e Silveira (2009, p. 32), “preocupa-se, [...], com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais”. Nessa direção, nossa pesquisa buscou responder o seguinte questionamento: em que termos o processo da produção de farinha de mandioca constitui no contexto para o ensino de matemática nos anos finais do Ensino Fundamental na Escola Municipal Nossa Senhora do Livramento, no interior do município de Barreirinha-AM? Diante deste questionamento elaboramos nosso objetivo geral, que é compreender de que forma o processo da produção de farinha de mandioca constitui um contexto para o ensino de matemática nos anos finais do Ensino Fundamental na Escola Municipal Nossa Senhora do Livramento, no interior do município de Barreirinha-AM.

A partir do objetivo geral estabelecemos três objetivos específicos: identificar as ideias matemáticas presentes no processo da produção de farinha de mandioca; analisar como as ideias matemáticas presentes no processo da produção da farinha se relacionam com os conteúdos

matemáticos nos anos finais do Ensino Fundamental; evidenciar as aproximações entre Etnomatemática e resolução de problemas presentes no processo da produção de farinha de mandioca.

Para coletarmos os dados usamos três técnicas em conjunto para um melhor aproveitamento das informações: observação participante (GIL, 2008), para acompanharmos, desde o começo, o processo de produção de farinha de mandioca; entrevista semiestruturada (LAKATOS; MARCONI, 1996), com os sujeitos da pesquisa para coletarmos dados que pudessem contribuir para nosso entendimento do problema de pesquisa e o registro fotográfico do processo de produção de farinha seguindo as orientações de Flick (2009) para registrar o aspectos desse processo que nos permitissem, posteriormente, perceber relações com os conteúdos matemáticos.

No decorrer da construção de dados para a concretização da pesquisa realizamos um período de uma semana de observação participante, com 4 produtores de farinha da Comunidade da Brasília do Estácio, pertencente ao município de Barreirinha-AM e a entrevista semiestruturada com os 6 sujeitos da pesquisa que são: dois professores de matemática da comunidade citada e também 4 produtores de farinha, moradores da mesma comunidade, e que atualmente trabalham na produção de farinha.

Seguindo as orientações de Flick (2009), utilizamos a triangulação dos dados para uma análise mais proveitosa dos dados obtidos, pois, de acordo com o mesmo a combinação de métodos diversos torna a análise dos dados superior à de um método único. Portanto tal método aconteceu ao confrontarmos as informações obtidas pela observação participante, entrevista semiestruturada e pelo registro fotográfico, que nos possibilitou compreender um pouco da vida cotidiana, dos valores adquiridos no seio familiar e os conhecimentos dos produtores de farinha da mandioca, assim como buscamos entender e compreender, de que forma acontece as práticas pedagógicas dos professores de matemática da comunidade Brasília do Estácio que são sujeitos da pesquisa.

Os resultados alcançados nessa pesquisa são discutidos em duas seções denominadas: “ideias matemáticas no processo de produção de farinha de mandioca”, que apresenta os resultados encontrados para o primeiro objetivo específico e “Etnomatemática e resolução de problemas: reflexões sobre o ensino de matemática a partir do processo de produção de farinha”, que nos mostra os resultados referentes ao segundo e terceiro objetivos específicos. Destacamos que no texto as falas dos sujeitos da pesquisa foram destacadas entre aspas em itálico e identificadas pelas letras iniciais do nome e sobrenome a quem pertencem e, também

pelo ano da realização das entrevistas no caso dos professores, já as falas dos demais sujeitos foram identificadas como pertencentes ao Produtor 1,2,3 ou 4 seguidos pelo ano de realização das entrevistas de acordo com as exigências dos sujeitos.

IDEIAS MATEMÁTICAS NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE FARINHA DE MANDIOCA.

A proposta de educação que o Programa Etnomatemática traz para o âmbito educacional de matemática, de acordo com D'Ambrosio (2018, p. 191), “[...] focaliza as práticas matemáticas no cotidiano de profissionais, artesãos, do homem comum, da sociedade invisível” e nos permite mergulhar na perspectiva da compreensão das diversidades culturais ricas em saberes e fazeres próprios adquiridos nas raízes de nossos antepassados. Isto porque, a “[...] sobrevivência e transcendência leva o ser humano a desenvolver modos, maneiras, estilos de explicar, de entender e aprender, de lidar com a realidade perceptível” (D'AMBROSIO, 2004, p. 45). Conhecimentos construídos quando nem mesmo existiam escolas ou alguém instruído com a finalidade de ensinar algo a alguém, quando pessoas “comuns” transformavam seus lares e arredores em uma biblioteca ou uma escola e seus filhos e filhas em aprendizes de todo um conhecimento rico em ideias especialmente matemáticas passado de geração a geração. Nesse sentido, nos interessamos em conhecer, entender e divulgar ideias matemáticas presentes nos saberes e fazeres de um grupo de pessoas que pratica a produção de farinha de mandioca para estudarmos o possível uso desse conhecimento como referência e contexto para as aulas de matemática em escolas do campo.

O grupo em questão é formado por produtores de farinha que são moradores da comunidade Brasília do Estácio localizada no lago do Estácio, zona rural do município de Barreirinha-AM. Nessa comunidade muitos moradores praticam alguma atividade cultural ou trabalhista como a pecuária, agricultura, pesca entre outras que garantem o sustento de suas famílias ou até mesmo o lazer. Tais atividades podem ser entendidas como atividades culturais, práticas que mantém, de acordo com D'Ambrosio (2005b, p.101-102):

[...] sistemas de explicações, filosofias, teorias, e ações e pelos comportamentos cotidianos. Tudo isso se apoia em processos de comunicação, de representações, de classificação, de comparação, de quantificação, de contagem, de medição, de inferências. Esses processos se dão de maneiras diferentes nas diversas culturas e se transformam ao longo do tempo. Eles sempre revelam as influências do meio e se organizam com uma lógica interna, se codificam e se formalizam. Assim nasce o conhecimento.

Na Comunidade Brasília do Estácio, fazer farinha é uma atividade muito frequente, pois, para algumas famílias é a única fonte de renda. Aprender o processo da produção de farinha é algo que passa de pai para filho. É um conhecimento que os pais ensinam aos filhos, já convictos de que pode lhe ajudar na sobrevivência e solucionar seus problemas, são saberes, que de acordo com D’Ambrosio (2018) podem ser considerados etnomatemáticos. Ao questionarmos os sujeitos da pesquisa sobre o que entendem por Etnomatemática ou saberes etnomatemáticos, obtemos de acordo com o professor L. M. G. (2022): “[...] que é toda forma em que um grupo social usa a matemática para solucionar seus problemas, tendo assim inúmeras maneiras de se usar a matemática em todo o mundo”. Para o professor R. J. S. S. (2022): “Etnomatemática é a matemática compreendida dentro de um contexto cultural próprio, como em pequenas comunidades, grupos e tribos onde a matemática é vivida e percebida no dia a dia”. Nos saberes etnomatemáticos estão implícitas aprendizagens que se dão pela convivência em um determinado grupo sociocultural.

Esse processo de aprendizagem, de geração a geração, torna todos responsáveis pela tradição e inovação do produto que, ao mesmo tempo é identidade, arte, lazer e trabalho. Quem está aprendendo o faz basicamente por meio da observação, do olhar atento, da prática no dia a dia, das várias tentativas. Não há uma escola para isso, mas há mestres [...], os experientes, os mais velhos, aqueles que são responsáveis em transmitir aos aprendizes, seus saberes e seus “dons”. (LOPES, 2019, p. 3).

A produção da farinha de mandioca ocorre exatamente por meio desse processo de aprendizagem de geração a geração e nele podemos identificar ideias matemáticas, como relata o professor L. M. G. (2022): “Podemos identificar noções matemáticas em diversas práticas da comunidade, como no plantio da mandioca, a noção de cálculo de área para a preparação do plantio e previsão de produção, e também na quantificação dos frascos de farinha”.

Esse conhecimento é construído particularmente por quem ao longo dos anos busca através do trabalho e o sustento, principalmente para garantir o estudo dos filhos: “meu pai fazia farinha pra vender e pra gente comer em casa, ele me ensinou pra eu poder ajudar ele e a minha mãe a fazer farinha porque eles não tinham como pagar ninguém pra ajudar quando precisava fazer muita farinha pra vender pra comprar as coisas pra casa” (PRODUTOR 2, 2022). Nessa perspectiva, mesmo sem saber, os pais acabam se tornando os primeiros professores de seus filhos, pois, todo conhecimento etnomatemático mobilizado no processo da produção de farinha mobiliza ideias matemáticas entendidas, de acordo com D’Ambrosio,

(2005 a, p. 30), como as habilidades que desenvolvemos para “comparar, classificar, medir, explicar, generalizar, inferir e, de algum modo, avaliar, são formas de pensar, presentes em toda a espécie humana”.

É inegável que “a forma como o ser humano aprende configura-se numa complexa trama de relações cujos fios possuem origens distintas, se refletem no comportamento e interferem na compreensão da comunicação estabelecida entre os sujeitos” (COSTA, 2012, p. 19). Então, é importante lembrarmos que tudo o que é ensinado no processo de produção de farinha influenciará na comunicação estabelecida entre os sujeitos que dele participam, inclusive, no contexto escolar, como relata o professor R. J. S. S. (2022): “*Os alunos tiveram um interesse maior, quando colocadas algumas medidas no campo da comunidade para calcular área, ou quando nos problemas de matemática se perguntavam sobre os sacos de mandioca, de farinha e tucumãs*”.

Durante o período de observação do processo da produção de farinha de mandioca percebemos que tudo começa a partir da escolha, medição e limpeza do terreno a ser utilizado para a plantação da maniva [é o nome dado ao caule do pé de mandioca, ou seja, a maniveira]. De acordo com os produtores de farinha a área a ser preparada para o plantio da maniva deve ter o tamanho de acordo com a necessidade de quem vai produzir a farinha. Se for para a comercialização deve ser uma área em metros quadrados que possa ser plantada uma roça para render uma boa quantia em sacos de farinha, como relata o Produtor 3 (2022), “*aqui a gente sempre faz de 2 a 3 hectares de roça porque a gente precisa fazer farinha pra vender e pra gente comer em casa*”. Ainda segundo eles, existem várias qualidades de maniveiras como relata o Produtor 4 (2022): “*tem várias qualidades de maniva, tem a João grande que a batata é branca, tem a amarelinha que é amarela, a São José, tem a Uruazinho e a Ruiva, tem a Terra preta e a Piranguinha que a raiz é branca com a casca vermelha que são próprias pra fazer beiju e farinha seca*”.

Percebemos nas narrativas que os produtores de farinha construíram ao longo do tempo e das práticas diárias um conhecimento específico sobre o preparo do terreno para o plantio da maniva e das espécies de manivas. Tais conhecimentos, expressam ideias matemáticas ao calcularem a área em metros quadrados que deve ser usada para o plantio da maniva, ao estipularem a maniva mais apropriada para produzir uma quantidade maior de farinha, de beiju, tapioca, farinha seca entre outros derivados da mandioca. Esses conhecimentos próprios de quem trabalha ou vivencia a produção de farinha também podem ajudar os alunos a perceberem

e entenderem de maneira mais significativa alguns conteúdos matemáticos, como relata um dos professores:

“Podemos identificar e usar as noções matemáticas presentes nas diversas práticas da comunidade, como no plantio da mandioca, a noção de cálculo de área para a preparação do plantio, previsão de produção, e também na quantificação dos frascos de farinha. Além de dinamizar as aulas, os alunos conseguem assimilar com maior rapidez a maior parte dos conteúdos”. (L. M. G. (2022).

São ideias matemáticas construídas a partir dos ensinamentos dos mais velhos, a partir das observações e da prática junto dos pais, avós e tios que acabam ensinando a matemática sem mesmo saber o que ela é ou onde está presente de fato.

Depois de preparado o terreno, começa a etapa da plantação da maniva, onde, de acordo com um dos produtores são utilizados alguns critérios como a escolha do melhor período para o plantio: *“plantamos a mandioca duas vezes no ano, a gente planta no inverno entre janeiro e fevereiro que vai dá pra colher em outubro que é o tempo certo e a gente também planta no verão entre outubro e dezembro que dá pra gente começar colher em julho por aí”* (PRODUTOR 1, 2022). Para plantar a maniva geralmente os produtores reúnem um grupo de pessoas (familiares e trabalhadores das proximidades) para trocarem diárias, tal método é usado pelos produtores para realizar seus trabalhos de maneira mais rápida onde cada pessoa fica responsável por uma função. Antes de plantar é necessário cortar as maniveiras em pedaços menores com aproximadamente 15cm a 20cm de comprimento, como relata o Produtor 2 (2022), *“antes de plantar a maniva, a gente tem que cortar as manivas em pedaços com uns 15cm a 20cm de tamanho aí depois a gente planta os pedaços com dois ou três pedaços em cada manicuja [nome que os produtores de farinha mais velhos dão às covas feitas para plantar a maniva]”*.

Depois de cortar os pedaços de maniva, é necessário abrir as covas que são feitas com auxílio de uma enxada seguindo uma distância de mais ou menos 80cm a 1m longe uma da outra para que haja espaço para um melhor desenvolvimento das batatas de mandiocas e também haver espaço para cavar a maior quantidade possível de covas para que a roça demore mais tempo para acabar, como percebemos no relato do Produtor 3 (2022), *“a gente pega a enxada e vai cavando os manicuja com 80cm ou 1m mais ou menos longe um do outro pra não ficar muito juntinho os pés de maniva e deixar espaço pra mandioca crescer, também é melhor assim porque a roça rende mais e demora mais tempo pra acabar”*.

Fotografia 1 - Corte da maniva em pedaços Fotografia 2 - Preparo dos manicujas (covas)



Fonte: Arquivo do pesquisador Lúcio Souza



Fonte: Arquivo do pesquisador Lúcio Souza

Nas etapas citadas e visíveis nas fotografias 1 e 2, assim como na fala do Produtor 3, a seguir, é possível perceber identificarmos a mobilização de ideias matemáticas como a estimativa do tempo que leva desde a plantação até a colheita, cálculos da aproximação do tamanho em centímetros adequado para os pedaços de maniva a serem plantados e da distância que uma cova deve ficar da outra.

“Depois que a gente prepara o roçado e as manivas a gente começa plantar a roça. Cada um coloca uma quantidade de pedaços de maniva que consiga carregar no paneiro e vai plantando 2 ou 3 pedaços de maniva em cada manicuja aí depois é só puxar a terra em cima, mas não pode amassar a terra com o pé porque se não a maniva não nasce ela apodrece dentro do manicuja”. (PRODUTOR 3, 2022).

Notemos na fala do produtor que eles mobilizam ideias matemáticas, como a quantificação de maniva que deve ser colocada em cada cova, calcular o peso que cada pessoa suporta carregar durante o tempo em que estão plantando a maniva. Também podemos identificar ideias matemáticas presentes no processo de tecelagem do paneiro que é um utensílio utilizado pelos produtores de farinha para carregar a maniva na hora de plantar e na hora de transportar a mandioca. “O processo de tecelagem de um paneiro é originado de uma necessidade dos sujeitos, é baseado na percepção de formas, estimativas e comparação de tamanhos, largura, espessura e quantidade de material necessário”. (LOPES, 2019, p. 6).

Após o plantio da maniva, é necessário fazer a limpeza que acontece algumas vezes durante o período de crescimento da maniva e amadurecimento da mandioca, além de cercar e

cuidar para que animais como gado e porcos de criadores vizinhos, e pragas naturais não entrem na roça para comê-la. O tempo estimado até que a roça esteja pronta para a colheita é de 8 meses, a partir desse período é hora de preparar a mandioca para enfim fazer a farinha. Nessa etapa os produtores cortam as árvores de maniva deixando apenas um pedaço de mais ou menos 40 cm do seu tronco para que possam segurar com as mãos e puxar retirando assim a mandioca da terra. Tal processo utiliza ideias matemáticas como, estimar o tempo de amadurecimento necessário até a colheita da mandioca, o cálculo do tamanho do tronco que deve ser deixado após o corte da árvore de maniva, tais ideias são perceptíveis nas palavras dos Produtores 1 e 4: *“depois de plantar a roça a gente espera uns 8 meses até ela amadurecer, mas durante esse tempo a gente tem que capinar, limpar bem pra não ficar cheia de mato que atrapalhar na hora de colher a mandioca e também cercar porque os vizinhos tem gado e porco”*. (PRODUTOR 1, 2022). *“Pra colher a gente corta as árvores de maniva, mas deixa um pedaço de tronco [parte da árvore de maniva mais próximo da mandioca] com uns 40cm de comprimento que deia pra gente agarrar bem com as mãos e puxar pra arrancar a mandioca da terra.* (PRODUTOR 4, 2022).

Após a retirada da mandioca do solo os produtores fazem o processo que chamam de “decotar” onde eles cortam as batatas do tronco separando-as e colocando em sacas e paneiros para transportar da roça até a casa de farinha. Chegando à casa de farinha, a mandioca colhida é descascada manualmente com facões ou então coloca-se a mandioca de molho por 3 dias dentro de canoas submersas a beira de um lago, igarapé ou em uma caixa d’água de 500 litros, como relata o Produtor 2 (2022): *“a gente leva a mandioca pra casa de farinha aí descascamos com facão ou então pegamos a mandioca e colocamos de molho, antigamente a gente deixava na beira do lago dentro da canoa, agora a gente usa uma caixa da água de 500 litros e deixamos por três dias de molho”*. O produtor 3 relata que:

“Depois que a mandioca amolece a gente tira da água, descascamos e ralamos. Pra ralar a gente usa um motor rabeta que a gente adaptou em uma bancada com um ralador. Depois de ralar, a gente pega a massa e coloca pra descansar um pouco, no outro dia pegamos a massa e tiramos o tucupí (esse tucupí não é o mesmo que a gente coloca no tacacá) usando o tipiti pra espremer a massa. Depois a gente espera parar de escorrer o tucupí usando um preso em cima do pau do tipiti, aí gente tira a massa do tipiti e passa a massa na peneira pra fazer os bagos da farinha. A gente coloca três tipitis cheio de massa pra cada fornada de farinha que dá em torno de uns 30 a 35 litros de farinha torrada” (PRODUTOR 3, 2022).

Fotografia 3 - Mandioca sendo descascada



Fonte: Arquivo do pesquisador Lúcio Souza

Fotografia 4 - Massa ralada e espremida



Fonte: Arquivo do pesquisador Lúcio Souza

Podemos perceber nas duas narrativas anteriores que desde a colheita, passando pelo processo de descascar a mandioca, depois pelo processo de transformação da mandioca em massa e, por fim pelo processo de peneirar a massa, há uma mobilização de diversas ideias matemáticas, pois eles realizam o cálculo do tempo em que a mandioca deve ficar de molho, da quantidade de massa necessária para uma fornada de farinha, de quantos litros de farinha pronta aproximadamente uma fornada rende.

Todo esse processo acontece na casa de farinha, Fotografia 5, que é um local apropriado para os processos finais da produção. Esse local também é rico em conhecimentos matemáticos perceptíveis e visíveis no seu processo de construção onde são mobilizadas ideias matemáticas ao medirem a largura, altura e o comprimento que a casa de farinha deve ter, ao cortarem os esteios e caibros no comprimento e espessura ideal. De acordo com Souza (2018, p. 17), “essas ideias matemáticas se forem discutidas no ambiente escolar, podem ser usadas como referência para ensino de diversos conteúdos matemáticos”, como relata o professor R. J. S. S. (2022) quando perguntado se costuma usar como recurso didático alguma atividade ou prática cultural da comunidade “*SIM! Nas aulas que demonstram o plano cartesiano, faço uso das ruas perpendiculares como os eixos e as casas, os números das casas como os pontos, o campo de futebol e a quadra para ensinar geometria no cálculo de área etc.*”.

Fotografia 5 - Casa de farinha



Fonte: Arquivo do pesquisador Lúcio Souza

Fotografia 6 - Tipiti espremendo a massa



Fonte: Arquivo do pesquisador Lúcio Souza

Os objetos e utensílios utilizados em algumas etapas do processo de produção da farinha também permitem a mobilização de ideias matemáticas, como por exemplo, o paneiro utilizado para o transporte da mandioca da roça até a casa de farinha, a peneira utilizada para desintegrar a massa, o tipiti mostrado na Fotografia 6, usado para espremer a massa. São objetos que para serem confeccionados, exigem do produtor a percepção de formas geométricas, a comparação de tamanhos para determinada finalidade, a estimação de largura, espessura e a quantidade de material necessário para sua confecção. Atividades estas que “são desenvolvidas por meio do processamento de ações cognitivas próprias que se diferenciam em função do contexto cultural no qual se inserem” (COSTA; LUCENA, 2018, p. 122).

Após ser espremida no tipiti e depois desintegrada na peneira para formar os bagos da farinha, a massa é escaldada e depois peneirada novamente, esse processo ocorre ao colocar a massa em um forno grande de ferro com formato circular aquecido no fogo a lenha a uma temperatura considerada ideal pois, o forno não pode ficar muito quente e nem frio, como relata o Produtor 1 (2022):

“Colocamos aos poucos a massa peneirada no forno pra ela escaldar e ir torrando aos poucos, a gente vai colocando e mexendo com o remo de um lado para o outro até colocar toda a massa peneirada. Agente demora em torno de 30 a 40 minutos mexendo depois a gente tira do forno e passa de novo na peneira pra que a farinha não fique com os bagos muito grandes. Depois a gente coloca em outro forno e vai sacudindo, jogando a farinha para cima com o remo pra não deixar

queimar durante 1h40min a 2 horas até a farinha ficar torrada e pronta pra vender ou pra gente comer em casa” (PRODUTOR 1, 2022).

Depois de torrada espera-se a farinha esfriar para então colocá-la em sacas para a comercialização ou consumo próprio como mostram as fotografias 7 e 8.

Fotografia 7 - Farinha pronta



Fonte: Arquivo do pesquisador Lúcio Souza

Fotografia 8 - O litro (unidade de medida)



Fonte: Arquivo do pesquisador Lúcio Souza

O processo de produção de farinha de mandioca surge da necessidade das famílias ou indivíduos das comunidades e todo seu processo de produção utiliza a percepção, comparação, estimativas, cálculo da quantidade de material necessário para produzir determinada quantidade de farinha e essas habilidades podem provocar no ser humano a motivação para que “desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações” (BRASIL, 2017, p. 263).

A forma, como os produtores de farinha da comunidade Brasília do Estácio se reúnem para fazer farinha os levam a desenvolver uma série de habilidades e conceitos mobilizadores de ideias matemáticas, pois “a todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura” (D’AMBROSIO, 2005, p. 20). Todo esse conhecimento rico em ideias matemáticas é construído a partir dos muitos desafios e necessidades decorrentes da vida em sociedade, testados e aprovados na prática e no lugar onde os sujeitos estão inseridos. São referências de um modo de viver e aprender que cria e valida estratégias para solucionar seus problemas diários.

ETNOMATEMÁTICA E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA A PARTIR DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE FARINHA

No processo de produção de farinha, percebemos a mobilização de conhecimentos etnomatemáticos na elaboração de estratégias para solucionar situações-problema diversas. Tais situações podem ser tratadas no contexto escolar, pois são potenciais contextos para diferentes conteúdos matemáticos para diferentes séries.

Ao analisarmos a forma como a farinha é vendida, o instrumento usado para medir, e as relações estabelecidas, percebemos que esta evidência é uma estratégia elaborada para solucionar uma situação-problema que era a falta de balanças. Nessa situação, o conhecimento etnomatemático possibilitou que o grupo cultural elaborasse uma forma de medir o produto a partir de instrumentos disponíveis na realidade vivida. Assim, a farinha passou a ser medida e vendida em frasco. O preço do frasco, atualmente na comunidade Brasília do Estácio, custa R\$ 8,00. Vale destacar que 1 frasco corresponde a 2 litros. O uso do frasco e do litro como instrumentos de medida e na venda de farinha, abre possibilidade para que tal situação seja discutida na escola, e, a partir dela sejam trabalhados os conteúdos de unidades de medida (volume e capacidade), razão e proporção.

Ao olharmos sobre a perspectiva da Etnomatemática, podemos perceber que ações educacionais que envolvam práticas culturais podem se encaixar de muitas formas em cada série escolar, na educação básica brasileira e principalmente com cada conteúdo em estudo.

Nesse sentido buscamos elaborar um quadro para evidenciar possíveis relações que o processo da produção de farinha possibilita com alguns conteúdos matemáticos ensinados em sala de aula.

Quadro 1 – Possibilidade de relações entre saberes etnomatemáticos e conteúdos matemáticos

Etapa da produção	Estratégia de resolução de problema e/ou saberes etnomatemáticos	Ideias matemáticas mobilizadas	Conteúdos matemáticos escolares
Preparo do terreno	-Usar um fio com 100m para demarcar um hectare	Medição Contagem	Unidades de medida (comprimento e largura)
Plantio da maniva	-Identificar a melhor maniva -Fazer um feixe -Definir o tamanho da cova	Comparação Medição Quantificação	Unidades de medida (comprimento)
Venda	-Quantificação do produto -Instrumento de medida	Contagem Medição	Proporção

	-Relação frasco/litro	Comparação Avaliação	Unidades de medida (Volume e capacidade)
--	-----------------------	-------------------------	---

Fonte: Elaboração do pesquisador Lúcio Souza

A cada uma das etapas da produção de farinha evidenciadas no quadro 1, é possível pensarmos em conteúdo de matemática, ensinados nos anos finais do Ensino Fundamental, tendo como referência o processo da produção de farinha. O estabelecimento de relações entre saberes etnomatemáticos e conteúdos matemáticos curriculares, é particularmente importante no contexto das escolas do campo (rurais/ribeirinhas), onde esse processo faz parte das práticas socioculturais desenvolvidas pelas comunidades, não apenas como contextos de ensino, mas também como valorização dos conhecimentos prévios que os alunos trazem para a escola.

Para tanto, devemos olhar também para a formação do professor de matemática, pois para estabelecer relações entre saberes etnomatemáticos e conhecimentos curriculares é necessário conhecermos os princípios da Etnomatemática.

Nesse sentido, a Etnomatemática insere-se no contexto da formação do professor entendendo que esta deve privilegiar atitudes investigativas, reflexivas e principalmente que esta formação deve ter um caráter permanente e coletivo. Ou seja, na perspectiva da Etnomatemática a prática educativa não se limita às ações didático-pedagógicas no interior das salas de aula, mas, principalmente, em processos reflexivos sobre a própria prática, como também um olhar imerso por reflexões teóricas que permitam à equipe pedagógica desvendar os processos de construção das desigualdades e diferenças presentes no interior das instituições escolares. (MONTEIRO; OREY; DOMITE, 2006, 30-31).

A Etnomatemática nos amplia a visão sobre a sala de aula, nos permite perceber a forma como determinado grupo soluciona problemas do dia a dia, e pode influenciar na forma como o aluno vai elaborar suas estratégias de resolução de problemas em sala de aula. Pois, as ferramentas que usamos, as relações que estabelecemos e o modo como traçamos as estratégias necessitam de informações armazenadas na estrutura cognitiva de cada um e, isto, tem influência dos conhecimentos que construímos na vida em comunidade. É importante que o professor seja sensível a essas questões porque, de acordo com D’Ambrosio (2018, p. 193-194), práticas docentes que discutem e valorizam os saberes explicitados nas práticas socioculturais “[...] mostram como a recuperação de valores culturais revela conhecimentos matemáticos muito relevantes e podem ser um componente importante na redução da ansiedade matemática, um dos responsáveis pelo mau desempenho de alunos nas escolas”.

O ensino de matemática, particularmente, em escolas do campo, necessita apropriar-se dos saberes etnomatemáticos, das estratégias de resolução de problemas constituídas culturalmente, pois a partir desses saberes e fazeres é possível que o professor consiga despertar o interesse, aumentar a motivação e conferir um caráter de aplicabilidade e usabilidade do saber matemático tão questionado pelos alunos.

Quando falamos no estabelecimento de relações entre os saberes etnomatemáticos e os conhecimentos curriculares destacamos a possibilidade de desenvolver as habilidades de análise, de argumentação, de representação matemática e de comunicação que as práticas etnomatemáticas podem proporcionar. Imaginemos a situação de uso do litro e do frasco para medir quantidade de farinha para venda, nesta situação é possível propormos problemas e questionarmos os tipos de unidades de medida, os padrões, as equivalências, as representações matemáticas, juntamente com a discussão sobre valores, significados e modo de vida de populações rurais/ribeirinhas.

Nesse sentido podemos usar nas aulas de matemática questões problemas como por exemplo: Seu Antônio é produtor de farinha e precisa comprar um motor rabeta que custa R\$ 2.500,00 e um forno de ferro para torrar farinha que custa 20% do valor do motor rabeta. Sabendo que um frasco de farinha é vendido pelo valor de R\$ 8,00. Quantos frascos de farinha seu Antônio precisará fazer para que possa adquirir o valor necessário para comprar os dois objetos? Outros problemas poderiam envolver o cálculo de área e outros assuntos como por exemplo: Um terreno retangular preparado para o plantio de maniva tem $24.800 m^2$ de área. Se o comprimento desse terreno é de 248 m, quanto mede sua largura? Seu João é produtor de farinha e vai plantar uma roça de $7.200 m^2$ de área. Quantos metros de fio de arame farpado ele deverá usar para cercar e isolar a roça durante o período de amadurecimento e colheita da roça? Uma aula nessa perspectiva ultrapassa o conteúdo curricular e, de acordo com autores como Nascimento e Costa (2011), Silva (2022), D'Ambrosio (2018), propicia discussões que extrapolam o ambiente escolar e os conteúdos matemáticos, instiga a criatividade de alunos e professores, valoriza os conhecimentos prévios e contribui para leitura, a crítica e a compreensão da realidade onde a escola está inserida. Não é fácil, mas é possível!

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao se apresentar como um grande defensor da valorização dos saberes culturais como um propulsor para alcançar um perfil de educação de qualidade centrado na construção de conteúdos e metodologias que utilizem o conhecimento adquirido pelos alunos no cotidiano

para o ensino de conteúdos matemáticos, Ubiratan D’Ambrosio quer nos mostrar que a Etnomatemática pode transformar as aulas de matemática em conhecimentos que fazem sentido e tenham significado para alunos de escolas particularmente do campo ou de localidades parecidas onde sua escola está inserida.

No decorrer da construção de nossa pesquisa, percebemos que o processo de produção de farinha de mandioca é uma dessas atividades etnomatemáticas que pode ser utilizada como contexto para o ensino de conteúdos matemáticos, pois, tem um grande potencial para garantir uma aprendizagem de qualidade e diferenciada apoiando os conteúdos matemáticos em saberes já existentes no cotidiano e no cognitivo dos alunos. A produção de farinha leva seus produtores a classificar, comparar, medir, calcular, avaliar, quantificar, observar e avaliar, práticas estas consideradas ideias matemáticas fundamentais a aprendizagem matemática.

Todo esse conhecimento presente no processo da produção de farinha de mandioca deixa claro que, o conhecimento matemático não está presente apenas na sala de aula como muitos alunos imaginam, mesmo nos lugares mais remotos existe alguém que de alguma forma constrói conhecimentos matemáticos mesmo sem nunca ter frequentado uma escola.

Os saberes culturais são conhecimentos Etnomatemáticos, que podem ajudar na transformação da matemática em conhecimentos significativos e interessantes para os alunos, desenvolvidos por meio da contextualização utilizando as práticas culturais do local onde a escola está inserida.

Os resultados encontrados para esta pesquisa evidenciam que o processo de produção de farinha de mandioca é uma das atividades etnomatemáticas com potencial para mudar o pensamento negativo que muitos alunos criam sobre a matemática. Para produzir a farinha é necessário atenção, aprender a classificar, comparar, medir, calcular, quantificar, observar e avaliar, práticas estas consideradas ideias matemáticas que são fundamentais para aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. Brasília, 2017.

COSTA, L. F. M.; LUCENA, I. C. R. Etnomatemática: cultura e cognição matemática. **REMATEC**, ano 13, n. 29, p. 121–134, set./dez., 2018.

COSTA, L. F. M. **A Etnomatemática na Educação do Campo, em Contextos Indígena e Ribeirinho, seus Processos Cognitivos e Implicações à Formação de Professores**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia). Universidade do Estado do

Amazonas UEA. Manaus, 2012.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. **Estudos Avançados** v. 32, n. 94, p. 189-204, 2018.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005a.

D'AMBRÓSIO, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Revista Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005b.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática e Educação**. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Claudio (org.). Etnomatemática, currículo e formação de professores. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p.39-52.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GERHARDT; T. E.; SILVEIRA; D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LOPES, G. R. **A confecção de painéis como um organizador prévio da aprendizagem matemática**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Matemática) - Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2019.

LAKATOS; E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 1996.

MONTEIRO, A.; OREY, D. C.; DOMITE, M. C. S. Etnomatemática: papel, valor e significado. In: RIBEIRO, J. P. M.; DOMITE, M. C. S.; FERREIRA, R. (Orgs). **Etnomatemática: papel, valor e significado**. Porto Alegre-RS: Zouk, 2006.

NASCIMENTO, R. F.; COSTA, L. F. M. Tecendo ideias matemáticas. In: COSTA, L. F. M. (Org.). **Etnomatemática e Educação Matemática: saberes de um itinerário amazônico**. Manaus: Bk Editora, 2011. p. 69-98.

SILVA, C. R. S. da. **Etnomatemática: das ideias a propostas de práticas docentes**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2022.

SOUZA, R. L. S. **Ideias matemáticas na prática de um serralheiro: contexto para o ensino de matemática**. Orientado pela Professora Dra. Lucélida de Fatima Maia da Costa, Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2018.