



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS ANGICAL
CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

MARIA DA CRUZ CARNEIRO DE SOUSA

**CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS IMPLÍCITOS NA PRODUÇÃO DE
FARINHA DE MANDIOCA EM ANGICAL DO PIAUÍ**

ANGICAL DO PIAUÍ

2022

MARIA DA CRUZ CARNEIRO DE SOUSA

CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS IMPLÍCITOS NA PRODUÇÃO DE FARINHA
DE MANDIOCA EM ANGICAL DO PIAUÍ

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado
como exigência parcial para obtenção do diploma do
Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Piauí/Campus Angical do Piauí.

Orientador: Prof. Me. Antônio Francisco Ramos

ANGICAL DO PIAUÍ

2022

CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS IMPLÍCITOS NA PRODUÇÃO DE FARINHA DE MANDIOCA EM ANGICAL DO PIAUÍ

Maria da Cruz Carneiro de Sousa¹

Antônio Francisco Ramos²

RESUMO

Este estudo discute a seguinte questão: Que conhecimentos etnomatemáticos estão presentes na produção de farinha de mandioca, com base na perspectiva do ensino da Matemática? Para isso, tem-se como objetivo geral analisar os conhecimentos etnomatemáticos aplicados na produção de farinha de mandioca pelos agricultores familiares do Bairro Luís Alves em Angical do Piauí. De forma específica, objetiva-se: descrever a produção de farinha de mandioca na casa de forno; perceber os conhecimentos matemáticos envolvidos; identificar o tipo de cálculo utilizado; classificar as medidas aplicadas. A pesquisa ocorreu por meio de entrevista com 03 pessoas, sendo uma mulher e dois homens, considerados pela comunidade como aqueles com maior experiência na prática da farinhada, terem disponibilidade e serem os mais antigos. Ademais, de cinco casas de fornos em Angical escolheu a do Bairro Luís Alves, por apresentar a melhor localização. A entrevista possibilitou a coleta de dados qualitativos, relativos aos conhecimentos (saberes e fazeres) etnomatemáticos presentes na produção de farinha de mandioca. Assim, verificou-se que a produção de farinha segue métodos tradicionais na casa de forno: arranca da mandioca, transporte para a casa de forno, raspada, cevagem, lavagem, prensa, peneiragem e torragem. Os conhecimentos matemáticos percebidos estão relacionados às unidades de medida de massa e volume, com denominação e mensurações que são próprias do grupo, mas passíveis de serem convertidas para o Sistema Internacional de Medidas. A operacionalização dessas medidas ocorre predominantemente por meio do cálculo mental e sua conversão pode ser feita por meio de algoritmos escritos, conforme ensinados na escola.

Palavras-chave: etnomatemática, etnomodelagem, farinhada, medidas êmicas, cálculo mental.

ABSTRACT

This study discusses the following question: What ethnomathematical knowledge is present in the production of cassava flour, based on the perspective of teaching Mathematics? For this, the general objective is to analyze the ethnomathematical knowledge applied in the production of cassava flour by family farmers in the Luís Alves neighborhood in Angical do Piauí. Specifically, the objective is: to describe the production of cassava flour in the oven house; understand the mathematical knowledge involved; identify the type of calculation used; classify

¹ Acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática. Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí-IFPI, Campus Angical, mariadacruzcl@gmail.com.

² Professor orientador do IFPI/CAANG, doutorando em Educação pela *Universidad Internacional Iberoamericana-México* (UNINI), Mestre em Ciência Política pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Especialista em Psicologia da Educação, Bacharel e Licenciado em Ciências Sociais pela UFPI. E-mail: francisco.ramos@ifpi.edu.br.

the measures applied. The research took place through an interview with 03 people, one woman and two men, considered by the community as those with greater experience in the practice of flour, having availability and being the oldest. In addition, of the five oven houses in Angical, he chose the one in the Luís Alves neighborhood, as it had the best location. The interview allowed the collection of qualitative data, related to the ethnomathematical knowledge (knowledge and practices) present in the production of cassava flour. Thus, it was found that the production of flour follows traditional methods in the oven house: manioc harvesting, transport to the oven house, scraping, barleying, washing, pressing, sieving and toasting. The perceived mathematical knowledge is related to the mass and volume measurement units, with names and measurements that are specific to the group, but capable of being converted to the International System of Measurements. The operationalization of these measures occurs predominantly through mental calculation and their conversion can be done through written algorithms, as taught at school.

Keywords: ethnomathematics, ethnomodeling, flour, emic measures, mental calculation.

Data de aprovação: 16/09/2022

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho³ trata acerca do estudo que objetiva, de maneira geral, analisar os conhecimentos etnomatemáticos aplicados na produção de farinha de mandioca pelos agricultores familiares de Angical do Piauí. Tendo como objetivo geral, analisar saberes etnomatemáticos aplicados na produção de farinha de mandioca em Angical do Piauí. De forma específica, objetiva-se: descrever o processo da produção de farinha de mandioca na casa de forno; perceber os conhecimentos matemáticos envolvidos; identificar o tipo de cálculo utilizado; classificar os tipos de medidas aplicadas.

Para o alcance desse objetivo utilizou-se como percurso metodológico o enfoque qualitativo de pesquisa, por meio de visitas ao campo para aplicação e realização de entrevista e registros fotográficos. Isto possibilitou o registro escritos e audiovisuais do processo de produção de farinha quando ocorria.

O processamento da raiz da mandioca é realizado seguindo métodos tradicionais no ambiente da única casa de forno que existe na cidade, localizada no bairro Luiz Alves. Os conhecimentos envolvidos na cultura da farinha são transmitidos de uma geração à outra, resistindo ao processo de automação e mantendo um modo de produção artesanal, a exemplo do que ocorre em Angical do Piauí.

Além disso, a justificativa para escolha desse tema é baseada em fatos vivenciados, pois o mesmo despertou curiosidade de conhecer e analisar os processos de produção da farinha de mandioca (farinhada). De modo geral, são utilizados muitos cálculos matemáticos na produção de farinha, um deles é o cálculo da temperatura do forno quando vai torrar a farinha. No processo de torração, o forno precisa estar em temperatura adequada para que a farinha não queime e nem fique crua. Outro processo importante é o cálculo de volume na prensagem, ou seja, quando vai enxugar a massa.

Partindo desse pressuposto, gerou o interesse de trabalhar o mesmo, por ser uma cultura viva da região e que envolve a etnomatemática através da Matemática utilizada pelos produtores. Segundo a Lei 11.645/2008, que torna obrigatório o ensino da cultura Afro-indígena nas escolas, seja ela pública ou privada.

Dentre as regiões produtoras de farinha, a região nordeste se destaca com um maior índice de produção. Em Angical a produção existe mesmo antes do surgimento da cidade, ainda quando habitada pelos indígenas na localidade Pilões, que usavam as famosas panelas esculpidas nos lajeiros das bicas no preparo dos alimentos (RAMOS, 2016).

Na produção de farinha de mandioca apresentam-se saberes matemáticos utilizados pelo grupo (*etno*) desde a plantação da mandioca (manaíba) até o processo de comercialização do produto pronto. Com isso, observa-se que são muito utilizados saberes etnomatemáticos e artefatos culturais pelos produtores e até mesmo por toda a população da região, pois se trata de um conhecimento passado de geração a geração, em que a cultura da mandioca exerce importante cenário agrícola na região Norte e Nordeste do país, sendo fonte de energia alimentar humana e animal desde os povos originários indígenas. Dentre os principais subprodutos da mandioca os que mais se destacam são a fécula (tapioca ou goma) e a farinha.

Ademais, pode contribuir para a formação de uma cultura científica que possibilite o desenvolvimento da compreensão do ser humano como parte integrante da natureza em transformação, colaborando para a explicação do conhecimento matemático como um processo

³ Trabalho de Conclusão de Curso, do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), Campus Angical, defendido e aprovado em 16 de setembro de 2022.

histórico, social e cultural. Onde, o volume de produção de farinha de mandioca em Angical do Piauí não é muito elevado, pois só há uma casa de forno na cidade, onde todos os produtores que pretendem realizar a sua produção de farinha, fazem na única casa de forno existente.

1 PESQUISA EM ETNOMATEMÁTICA: ASPECTOS TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E RESULTADOS POSSÍVEIS

Nesta seção discute-se os principais conceitos e procedimentos metodológicos que orientam o processo de coleta e análise dos dados, numa casa farinhada em Angical do Piauí. Isto seguindo a lógica de pensamento de D'Ambrósio (1993), dentre outras obras exploradas ao longo deste trabalho, que afirmam a Etnomatemática como um estudo dos conhecimentos matemáticos presentes em diferentes culturas, grupos de moradores de uma determinada região.

1.1 ETNOMATEMÁTICA E ETNOMODELAGEM: ASPECTOS CONCEITUAIS PARA ANÁLISE DO OBJETO DE ESTUDO

De acordo com De Matto (2006) a mandioca é um tipo de tubérculo produzido em todo o território nacional e de fácil adaptação às diferentes condições de terra e clima, sendo assim, cultivado facilmente pela população de diversas regiões do país, inclusive entre os hábitos alimentares. Gomes (2003), na mesma linha de pensamento, indica em seu estudo, que a expansão da cultura da mandioca no Brasil está relacionada ao fato de essa cultura não ser muito exigente, pois não precisa de solos muito férteis, nem de técnicas aprimoradas. O estudo ainda indica que a diversidade genética, alta capacidade de regeneração e de adaptação ecológica e sua resistência a tolerância a períodos de estiagem favorece a seu cultivo (GOMES, 2003).

A literatura estudada ainda indica que da mandioca é possível gerar vários derivados, a exemplo da fécula, goma, farinha (branca e amarela) e puba. Para este estudo, o foco é a farinha de mandioca, que de acordo com GAMA et al. (2015), ao citar Instrução Normativa 52/2011, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, é *classificada pela como o produto obtido de raízes de mandioca, do gênero Manihot, submetidas a processo tecnológico adequado de fabricação e beneficiamento*.

Para Silva Júnior e Cruz (2019, p. 22), com base em Leonel et al (2015), informam que: “Embora seja ampla sua forma de aproveitamento, a transformação da raiz em farinha ainda é a principal forma de processamento da mandioca, sendo componente indispensável na refeição da maioria dos brasileiros, em especial, das regiões Norte e Nordeste”.

Os autores indicam ainda, em relação à transformação da mandioca em farinha, agora com base em (MATSUURA et al., 2003), em escala industrial “diminui perdas pós-colheita, agrega valor ao produto, proporciona maior retorno financeiro aos produtores e gera emprego e renda” (MATSUURA et al., 2003 apud SILVA JÚNIOR; CRUZ, 2019). E no caso da agricultura familiar, como isso acontece? Como os produtores familiares agregam valores aos seus produtos? Como lidam com as perdas ou desperdícios? Supõe que possíveis respostas às questões envolvem ideias matemáticas com lógicas e formas próprias.

Para entender as especificidades dos processos de produções locais entre os agricultores familiares, toma-se como base as ideias e conceitos de Ubiratan D'Ambrosio no campo da Etnomatemática. Assim, entendemos que as ideias Matemáticas de grupos sociais específicos podem nos fornecer instrumentos positivos para lidar com situações novas e traçar estratégias de ação, bem como ser um ponto facilitador no processo de ensino-aprendizagem da matemática

escolar tendo a realidade cotidiana como ponto de partida e objeto do conhecimento, em particular a produção de farinha em Angical do Piauí, que tem influência da ancestralidade indígena, de negros e brancos, em sua formação étnica, conforme indica Ramos (2016).

Neste sentido, e em concordância com o pensamento de D'Ambrosio (2001, p. 118):

(...) A etnomatemática indígena serve, é eficiente e adequada para muitas coisas – de fato muito importantes – e não há porque substituí-la. A etnomatemática do branco serve para outras coisas, igualmente importante e não há como ignorá-la. Pretender que uma seja mais eficiente, mais rigorosa, enfim melhor que a outra é, se removida do contexto, uma questão falsa e falsificadora. O domínio das duas etnomatemáticas, e possivelmente de outras, obviamente oferece maiores possibilidades de explicações, de entendimentos de manejo de situações novas de resolução de problemas (...).

D'Ambrosio (2002, pp. 22-23) destaca que “(...) a etnomatemática do cotidiano não é apreendida nas escolas, mas no ambiente familiar, no ambiente dos brinquedos e de trabalho, recebida de amigos e colegas”. O autor ainda defende que a Etnomatemática possui dimensões interligadas, que envolve *a dimensão conceitual, dimensão histórica, dimensão cognitiva, dimensão epistemológica, dimensão política e dimensão educacional* (D'AMBRÓSIO, 2002).

Rosa e Orey (2006), com base em D'Ambrósio (2002), indica que o Programa Etnomatemática objetiva entender o saber e o fazer matemático olhando o transcurso da história da humanidade. Acrescentam ainda que a Etnomatemática, enquanto um programa, implica numa nova epistemologia na compreensão do processo de construção e transmissão do conhecimento, inclusive na escola.

Estes conhecimentos, podem ser compreendidos como *etnomodelos*, isto sob a visão da Etnomodelagem, que é considerada como o estudo das ideias, noções e procedimentos utilizados nas práticas matemáticas desenvolvidas pelos membros de grupos culturais distintos (ROSA; OREY, 2010).

A Etnomodelagem é o encontro entre a Etnomatemática, modelagem matemática e Antropologia Social, e se volta para a análise dos fenômenos e práticas a serem desenvolvidas por indivíduos de um determinado grupo cultural por meio da construção de modelos (ROSA; OREY, 2012). Assim, pode-se dizer que “os procedimentos da etnomodelagem envolvem práticas matemáticas desenvolvidas e utilizadas em diversas situações-problemas enfrentadas no cotidiano dos membros desses grupos” (ROSA; OREY, 2012, p.868). A Etnomodelagem, volta-se para a interligação dos aspectos culturais do conhecimento matemático local com os conhecimentos matemáticos acadêmicos, ensinados nas organizações formais de ensino, a exemplo da escola.

Os objetos da vida cotidiana e as representações socialmente construídas sobre eles, são de interesses para este estudo, pois se constituem em etnomodelos, que são de três tipos: *etnomodelo êmico*, o *etnomodelo ético* e *etnomodelo dialógico*. Assim, os etnomodelos êmicos estão baseados em características que são importantes para os sistemas retirados do cotidiano dos membros de grupos culturais distintos.

Esses etnomodelos êmicos representam como os membros que vivem nesses grupos percebem a utilização desses sistemas na própria realidade. Já os etnomodelos éticos resultam da visão dos observadores externos, que analisam os sistemas retirados da realidade dos membros de grupos culturais distintos, cujas práticas matemáticas estão sendo modeladas. Por fim, os etnomodelos dialógicos buscam evidenciar as interdependências, os entrecruzamentos e a complementaridade entre as abordagens êmica e ética (ROSA; OREY, 2012).

Assim, essa pesquisa apresentou como problema: Quais conhecimentos etnomatemáticos estão presentes na produção de farinha de mandioca, com base na perspectiva do ensino da Matemática? Para o desenvolvimento desta pesquisa, o projeto tem como hipótese: na produção de farinha de mandioca existem conhecimentos etnomatemáticos presentes no processo da Cultura que contribuem para contextualização e valorização dos diversos saberes matemáticos produzidos por diferentes grupos sociais, de acordo com sua cultura.

1.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

A Região de Angical do Piauí teve como primeiros habitantes os índios-pilões, cujos vestígios, tais como: cercas de pedras, furnas e pilões, ainda existem. Três famílias tradicionais - Gomes, Santos e Soares - sucederam aos índios. Os Gomes, originários do Ceará, foram, inicialmente, representados pelo coronel João Gomes Gonçalves Lemos; os Santos pertenciam à própria localidade e os Soares, procedentes do Maranhão, tiveram como primeiro representante o major Inácio Soares do Nascimento (IBGE, 2017, p.1). Somente em 1944, por iniciativa de Joaquim Gomes da Costa, foi erigida a primeira capela do local, sob a invocação de Nossa Senhora do Rosário, atraída pela fertilidade do solo, muita gente para lá afluíu. Angical do Piauí apresenta população no último censo [2010] de 6.672 pessoas. Em [2021] Angical apresentou uma população estimada de 6.779 pessoas.

Dentro desse cenário, a pesquisa foi realizada na cidade de Angical do Piauí, envolvendo produtores de farinha de mandioca homens e mulheres, todos adultos e agricultores com experiências. Sendo assim, no município de Angical do Piauí existem cinco (05) casas de fornos, respectivamente localizadas no Bairro Luís Alves, na comunidade Chapada do Hamilton e comunidade Pau de Terra, Associação Projeto Assentamento Lago Verde em Angical do Piauí (APALVAPI) e comunidade Chapada da Cruz.

A pesquisa na casa de forno situada no Bairro Luís Alves, foi escolhida por ser a de melhor acesso para realizar a coleta de dados visto que as demais casas de fornos estão situadas na zona rural de Angical, o que dificultaria o trabalho de pesquisa no tempo previsto para sua realização. A amostra para a realização da pesquisa contou com 03 (três) pessoas, todas do próprio município, uma do gênero feminino e duas do gênero masculino. O critério de escolha para realização da mesma foi pelo fato de os entrevistados apresentarem experiência na prática da farinhada, ter disponibilidade, serem os mais antigos.

Para o estudo da produção de farinha de mandioca foi utilizada a pesquisa de cunho qualitativo, que não requerer quantificação ou generalização dos resultados, envolveu um conjunto de atividades de investigação voltada para busca do significado e sentido das práticas humanas, tendo como base a percepção do fenômeno dentro do seu contexto, a exemplo dos saberes e práticas etnomatemáticas dos produtores de farinha de Angical do Piauí. Neste sentido, tem-se como principal estratégia o uso da descrição qualitativa de forma a captar não só a aparência do fenômeno (conhecimento etnomatemático) como também suas essências, procurando explicar sua origem, relações e mudanças e tentando intuir as consequências.

Para Gil (2002), o uso dessa abordagem (qualitativa) contribui para o aprofundamento da investigação das questões relacionadas ao fenômeno em estudo e das suas relações, mediante a máxima valorização do contato direto com a situação estudada, buscando-se o que era comum, mas permanecendo, entretanto, aberta para perceber a individualidade e os significados múltiplos. Dessa maneira, o fenômeno a ser estudado são os saberes e fazeres envolvidos na produção de farinha na casa de forno que constituem os conhecimentos etnomatemáticos implícitos na produção de farinha de mandioca em Angical do Piauí.

Mesmo com retorno às atividades acadêmicas de forma presencial em fevereiro de 2022, manteve-se de forma contínua os protocolos de prevenção à COVID-19, para proteção do pesquisador e pesquisados por meio do distanciamento físico, uso de máscaras e álcool em gel. A coleta de dados ocorreu por meio de entrevistas e registros fotográficos mediados com o uso das tecnologias digitais.

Os dados coletados foram descritos e modelados de maneira a fazer emergir etnomodelos matemáticos presentes nos processos da produção de farinha. A escolha da entrevista ocorreu pelo fato de Gil (2002) apontar que este tipo de técnica de pesquisa seja adequado para a obtenção de informações acerca do que as pessoas sabem, creem, esperam e desejam, assim como suas razões para cada resposta, satisfazendo, portanto, os objetivos da pesquisa.

1.3 ANÁLISE COMPREENSIVA DOS DADOS DA PESQUISA

Nesta subseção, reúnem-se informações sobre o processo de tabulação de dados, mais precisamente voltado para análise dos objetivos. Assim, foram analisados vários aspectos da produção de farinha de mandioca, no qual podemos citar alguns: Descrever os conhecimentos matemáticos presentes na produção de farinha, descrever os processos da produção da farinha, identificar os tipos de cálculo utilizados pelos produtores de farinha, classificar as medidas.

1.3.1 Breve descrição da farinhada na casa de forno do Bairro Luís Alves

A farinha da casa de forno no Bairro Luís Alves é uma atividade tradicional das famílias da região. Envolve laços de solidariedade no processo produtivo para além dos laços familiares ao envolver os amigos mais velhos, pois a aprendizagem ocorre por meio da participação direta seja como fazendo *a farinha de meia* ou *como dona da farinhada* conforme descrito no Quadro 1, que registra as respostas dos entrevistados na pesquisa.

Quadro 1 - Como você se inseriu no ambiente da farinhada?

Entrevistado	Resposta
A	Através dos familiares e amigos mais velhos que sempre cultivava a prática da mandiocada no município.
B	Por meio dos familiares e daí, continuou na prática da produção da farinha por si só.
C	Através de familiares (especificamente a sogra), fazendo a farinhada de meia, sem nenhum conhecimento do que seria mandiocada. Mais logo aprendi e, a partir daí, já participava da farinha como dona (enfrentante) da farinhada.

Fonte: Apêndice B.

Para aprender como funciona a farinha é necessário a compreensão de suas etapas de realização. Observa-se que o processo de produção da farinha se inicia muito antes da chegada da mandioca na casa de farinha, conforme demonstra o registro das respostas dos entrevistados A, B e C, no Quadro 2. A prática de fabricação de farinha é simples, mas exige cuidados que

devem ser levados em consideração no ato do seu desenvolvimento. A seleção da matéria-prima adequada, a higiene e os cuidados durante todo o processo de fabricação, são fatores fundamentais para garantir um produto de qualidade, além de obter um bom rendimento.

Quadro 2 - Quais os processos utilizados na produção de farinha de mandioca?

Entrevistado	Resposta
A	Começa com a chegada da matéria-prima, ou seja, da mandioca na casa de forno, descasca, tritura, lava, prensa, peneira, leve ao forno para torrar e depois coloca no saco.
B	Arranca, raspa, ceva, lava, prensa, peneira e torra.
C	Arranca a mandioca, corta, transporta até a casa do forno, descasca, seva, lava a massa num pedaço de pano chamado volto o mundo, coa a tapioca, seca no giral e embala no saco.

Fonte: Apêndice B.

As respostas dos entrevistados indicam que a farinha do bairro Luiz Alves, concentra-se em dois tipos de produtos alimentícios resultantes do processamento da mandioca. As respostas dos entrevistados A e B descrevem a produção da farinha, enquanto o C descreve a produção da goma. A primeira etapa do processamento de mandioca ocorre por meio da chegada da mandioca na casa de forno (figura 1). Sempre a mandioca é trazida de carro (caçambas) para a casa de forno no dia anterior de realizar o descascamento, onde uma caçamba de mandioca equivalente aproximadamente 40 cargas de mandioca, que é dividido em duas *arranca*⁴, ou seja, essa mandioca leva dois dias para ser descascada. Sendo que uma carga de mandioca equivale a 100 quilos.

Figura 1. Processo da chegada da carga de mandioca na casa de forno



Fonte: Arquivo da autora.

Desse modo cabe pensar: 40 cargas equivalem a quantos quilos de mandioca arrancados

⁴ Expressão utilizada pelos agricultores e farinheiros para se referirem ao processo de colheita da mandioca, que consiste basicamente em arrancar a planta do solo para retirada do tubérculo (raiz).

em dois dias? A busca pela resposta ao problema pode ser alcançada por meio da seguinte fórmula (modelo): $T = C \times M$, sabendo que: T = Total de mandioca (kg); C = número de carga, sendo que cada uma equivale a 100 kg; M = mandioca em kg. Aplicada a fórmula obtemos os seguintes resultados: $T = 100 \times 40 = 4.000$ kg ou 4 t.

Dada a existência de outras variáveis envolvidas, como o tempo e número de pessoas no processo, é possível pensar noutros problemas, por exemplo: 1) Quantos quilos de mandiocas são coletados aproximadamente na arranca de um dia? 2) Quanto tempo leva para descascar 20 cargas de mandioca? 3) Sabendo que precisa de 10 pessoas para descascar 40 cargas em dois dias, quantas pessoas seriam necessárias para descascar pela metade do tempo?

Para cada questão exige um pensar matematicamente e tudo isso é feito por meio do cálculo mental, que na sala de aula deve ser explorado como uma atividade de aprendizagem na sua articulação com os etnomodelos éticos presentes no currículo da escola, por meio da implementação do cálculo por meio de algoritmos escritos. As questões que envolvem o processo do cálculo das cargas de mandioca exigem estimativas envolvendo cálculos de massa, tempo e mão de obra, sendo, portanto, saberes e fazeres do cotidiano de quem faz a farinha. Assim, desde o início da produção a matemática já está envolvida como forma de pensamento para resolver os problemas do cotidiano, mesmo sem uso de calculadoras ou algoritmos escritos.

Uma vez calculada a quantidade de cargas de mandioca viável para um trabalho, na quantidade de pessoas disponíveis é que se avança para descascar das mandiocas (Figura 2). Neste momento, para 40 cargas de mandiocas, há participação de aproximadamente 10 a 12 mulheres por dia, que empunhadas de suas facas afiadas, boas conversas e cantorias criam a sinergia necessária para o trabalho.

Figura 2 - Processo do descascamento da mandioca



Fonte: Arquivo da autora.

Após o descascamento a mandioca é levada para uma máquina conhecida como banca de caititu, para a realização da trituração. Esta máquina consiste em triturar a raiz da mandioca para que as células da mesma sejam rompidas, liberando os grânulos de amido e permitindo a homogeneização da farinha. A trituração é feita através de uma bola cilíndrica que contém várias serras. As serras não podem conter dentes tortos, faltando, gastos ou estragados, pois se isso

acontecer, interferem no rendimento do produto final.

Os dentes das serrinhas da bola se desgastam com o uso cotidiano da mesma no período das farinhadas com isso, periodicamente deve-se realizar o alinhamento dos dentes da mesma, processo esse realizado por um técnico. A banca de caititu, que aparece figura 3, operacionalizada por um homem, que insere as mandiocas descascadas para triturá-la, demarcando uma nítida divisão social do trabalho entre homens e mulheres durante a farinhada.

Figura 3 - Moagem da mandioca



Fonte: Arquivo da autora.

A massa no decorrer da trituração vai caindo dentro do tanque como aparece na figura 4, lembrando que essa trituração acontece com auxílio de energia que ao ligar o motor o mesmo gera a movimentação constante da bola cilíndrica fazendo com que ocorra a trituração. Para fazer esse processo de trituração o produtor deve ter bastante conhecimentos e cuidados, pois é um processo muito perigoso, pois ao manuseá-lo de forma incorreta pode levar a acontecer acidente.

Figura 4 - Processo de mistura da massa com água para ser lavada



Fonte: Arquivo da autora.

Dentre os muitos processos da produção de farinha, temos a parte da mistura (preparação da massa) para ser lavada. Depois que a mandioca é triturada, vem a mistura um processo que

ocorre da seguinte forma: coloca 5 baldes de massa no tanque e adiciona aproximadamente 20 litros de água, mexer até a mistura ficar homogênea. Tanque esse que mede aproximadamente, 90 cm de diâmetro e 40 cm de altura.

Com base nos dados das dimensões coletadas é possível calcular o comprimento da circunferência interna do tanque através da fórmula $C=2\pi(\pi)*R$. E seu volume com base na segunda fórmula abaixo, em que V = volume do cilindro, π (π)= 3,14, r = raio e h = altura.

$$C = 2 * 3,14 * 0,45 = 282,6 \text{ metros.}$$

$$V = \pi * r^2 * h \rightarrow V = 3.14 * 45^2 * 40 \rightarrow V = 0,25434 \text{ cm}^3$$

(1)

Assim, por meio da aplicação da fórmula, constata-se que a capacidade total do tanque é de aproximadamente $0,25434 \text{ cm}^3$, se convertido para litros, pode-se inferir que caberia no recipiente cerca de 254,34 litros, pois 1 litro = 1000 cm^3 .

Essa etapa precisa de muita atenção pois é o processo de separação da farinha de mandioca e da goma (tapioca), aqui a massa precisa estar no ponto ideal para ser lavada. E, assim que for retirando a massa para lavar vai colocando mais água se for necessário, com o cuidado de retirar os pedaços de mandioca que não fica bem triturado que é chamado de *crueira*, os mesmos precisam ser retirados para que na hora da lavagem da massa não rasgue a rede.

O processo de lavagem da massa é onde ocorre de fato a separação entre a farinha e a goma, pois depois que a massa está misturada a mesma é colocada na rede (um pedaço de pano chamado *volto o mundo*) como fala um dos sujeitos da pesquisa, e mexe até sair uma boa parte da água (*manipueira*) lá onde está concentrada a goma como ilustra a figura 5.

Figura 5 - Lavagem da massa de mandioca



Fonte: Arquivo da autora.

Para realização desse processo precisa de duas pessoas em cada rede para mexer a massa, sendo que é colocado um balde de massa aproximadamente 5 quilos por vez em cada rede. Logo que retirar a massa da rede, repete todo o processo até finalizar a massa. Existem 6 redes para realizar o processo de lavagem.

A prensagem ocorre por meio da máquina abaixo citada (figura 6). Ela acontece logo após a trituração e lavagem da massa, esse método acontece para impedir que a massa ocorra a fermentação e o escurecimento da farinha. Esse processo é realizado em prensas manuais de

parafusos, que tem como objetivo diminuir ao máximo possível a umidade (água) da massa.

Figura 6 - Prensagem da massa de mandioca lavada



Fonte: Arquivo da autora.

Logo que a massa é lavada, ela é colocada na prensa com auxílio de baldes. Colocam-se 5 sacos de massa na prensa sendo que em cada saco coloca 2 baldes de massa para ser prensado de uma vez. Após colocar todos os sacos na prensa, aperta o parafuso manual e deixa aproximadamente 1 hora para a massa ficar enxuta. Sendo que a cada 30 minutos deve apertar o parafuso, exercendo o movimento de força. A água resultante da prensagem é chamada de manipueira e ela é muito tóxica e poluente. Uma carrada de mandioca, equivale aproximadamente 4.000 quilos de mandioca, que produz cerca de 300 litros de manipueira. A manipueira da casa de forno do bairro Luís Alves fica a céu aberto, logo, os produtores têm o cuidado de não deixar animais e crianças consumi-la.

Depois que retira a massa da prensa, realiza-se a peneiração manualmente na peneira de ferro, conforme registrado na figura 8. Logo que toda a massa já estiver peneirada, a mesma é colocada no forno aos poucos para ser torrada.

Figura 8 - Processo de peneiração da massa



Fonte: Arquivo da autora.

Aqui está o processo final da farinha a torração, após a peneiração a massa está pronta para ser torrada como mostra a figura 9. Primeiro coloca a massa no forno aos poucos cerca de um balde por vez e espera escaldar, com a temperatura do forno em aproximadamente 80°, repete esse processo até acabar a massa peneirada que é a base de uma fornada de farinha. Logo que a massa já estiver toda no forno de acordo com os produtores vai aumentando a temperatura do forno de forma que não queima a farinha.

Figura 9 - Processo de torração da massa



Fonte: Arquivo da autora.

Com isso, surge a indagação de pensamento referente a quantidade de farinha em quilogramas produzida com 40 cargas de mandioca. Para encontrar essa resposta, utilizamos o seguinte modelo: $F = T \times C/D$; onde, F = farinha em (kg), T = total de mandioca em cargas, C = quantidade de quilos de uma carga de mandioca e D = dias trabalhados. Aplicando a fórmula obtém-se: $F = 40 \times 100/2 = 2.000\text{kg}$. Desse modo, uma *carrada de mandioca*, que é equivalente a 40 cargas de mandioca, rende cerca de 2.000 kg de farinha de mandioca (12 sacos), após o processo de torração da massa - ver figura 9.

Desse modo, percebe-se a diversidade de conhecimentos matemáticos operacionalizados pelos atores sociais que participam da farinha de mandioca. Estes possuem saberes e práticas que podem ser utilizadas como objetos do conhecimento a ser explorados em sala de aula, pois guarda as especificidades dos grupos sociais da comunidade angicalense e importantes para a contextualização da aprendizagem dialógica entre os saberes locais e globais.

2.3.2. Unidade de medidas e cálculos matemáticos na farinhada de mandioca

Na ocasião em que os entrevistados foram questionados sobre os saberes matemáticos presentes no processo de produção de farinha suas falas revelaram a medida de massa como o principal tipo de conhecimento, conforme as falas dos entrevistados, registradas no quadro 3. Percebe-se que são conhecimentos êmicos (a exemplo da carga de farinha), em que os próprios entrevistados realizam a sua conversão (de carga para quilograma) para torná-lo compreensível à

pesquisadora que os interpelam. Cabe ressaltar que ao longo da entrevista outros tipos de conhecimento foram aparecendo, inclusive relacionados à área de Física.

Quadro 3 - Na sua concepção quais os conhecimentos matemáticos presentes na produção da farinha?

Entrevistado	Resposta
A	Os conhecimentos matemáticos presentes na produção da farinha começam pela quantidade de quilos de mandioca que é trazido para a casa de farinha, que transportada por animais são 10 cargas que corresponde a 1000 kg.
B	Na torração a matemática entra com mais importância.
C	A quantidade de quilos do saco de farinha ou tapioca que é na faixa de 40 a 50 kg.

Fonte: Apêndice B.

Já em relação aos tipos de cálculos utilizados na produção de farinha, particularmente envolvendo medidas de massa, - ver quadro 4 - ocorre por meio do cálculo mental. Portanto, ao se tabular esses saberes utilizados pelos produtores, observa-se que na produção da farinha contém conhecimentos relacionados com a matemática, física e até mesmo com a química. Na área da matemática se observa cálculos de volumes e medidas, geometria, números, etc. Na física, observa-se a possibilidade do uso de conhecimentos relativos à medidas de temperatura, pressão e força. Já em relação à química apresenta métodos de separação e mistura, peneiração, filtragem, etc., para extração de material sólido e seco da matéria básica para a produção de farinha, por meio da torração.

Quadro 4 - Quais os tipos de cálculo você utiliza na produção da farinha?

Entrevistado	Resposta
A	Calculando a quantidade de quilos da matéria prima se sabe quantos quilos de farinha vai ser extraída. Exemplo: volume de 1000 kg de mandioca corresponde a 500 kg de farinha.
B	Os cálculos utilizados começam na arranca que uma arranca corresponde a 40 cargas de mandioca, onde 01 carga é aproximadamente 100 kg, e uma carrada de mandioca rende aproximadamente 12 sacos de farinha.
C	Em relação a comida, na venda da farinha, por exemplo um saco de farinha de 100 reais e o saco de tapioca na faixa de 300 reais.

Fonte: Apêndice B.

Observa-se que os tipos de medidas mais utilizadas pelos produtores de farinha são: volumes e massa, conforme quadro 5. As medidas de volume ocorrem desde o início tudo até o final, quando a mandioca é colocada no carro, quando se coloca a massa no tanque para desmanchar com água e lavar, quando coloca a massa na prensa e, por fim, quando peneira e

coloca no forno. As medidas de massa utilizadas são o peso da mandioca, e da própria massa da farinha.

Quadro 5- Que tipo de medidas são utilizadas no processo da produção de farinha?

Entrevistado	Resposta
A	Usamos a massa e o volume. Que 12 volume de massa (balde) com 4 quilos cada um corresponde cerca de 40 kg de farinha, ou seja 1 saco.
B	As medidas mais utilizadas são o quilo, pois um saco de farinha corresponde a 40 kg.
C	Em latas, pois 1 lata corresponde aproximadamente 18 quilos e quarta que corresponde aproximadamente 30 quilos.

Fonte: Apêndice B.

Percebe-se que o cálculo utilizado está relacionado com a temperatura em graus celsius ($^{\circ}\text{C}$). Os produtores têm noção de temperatura em graus ideal para o produto ficar exatamente como deseja, quando os mesmos colocam a massa no forno e começa a levantar leve fervura na massa, quando isso acontece indica que a temperatura do forno está ideal para ser colocada a massa - ver quadro 6.

Quadro 6 - Qual cálculo mental você utiliza para controle da temperatura do forno?

Entrevistado	Resposta
A	Inicia- se com o forno bem aquecido aproximadamente uns 200° com pouco massa, na medida em que vai escaldando a massa vai diminuindo a temperatura do forno.
B	No início a temperatura é 60° , depois aumenta para 180° e no final da torração vai baixando a temperatura para 80° aproximadamente.
C	Para o controle da temperatura do forno inicia aproximadamente com 70° e vai aumentando a temperatura até chegar uns 200° .

Fonte: Apêndice B.

A matemática utilizada nos dias de hoje é resultado de um processo de sistematização de vários séculos e que uma grande parte de professores trabalham com ela como se fosse um produto pronto e acabado, desvinculando-a de um processo social. A contextualização da matemática exige diálogo com outras áreas, a exemplo da física, pois a atividade de produção de farinha exige um saber sobre medições de temperaturas e sua aplicação de maneira correta para o alcance dos objetivos, que é a produção da farinha.

Dessa maneira, pode se situar que o ensino da matemática contextualizada é um conhecimento em que leva ao professor e aluno a ter um pensamento elevado a partir de um ensino mais complexo, pois, querendo ou não, há uma interdisciplinaridade em meio a essa

matemática contextualizada, pois as medidas em graus celsius são conhecimentos ensinados na escola, portanto, são conhecimentos éticos aprendidos pelo grupo pesquisado e que são aplicados no seu cotidiano.

Além das medidas de temperatura, os produtores de farinhas de Angical usam medidas êmicas para o cálculo de volumes e massa, que podem ser convertidos para o sistema internacional de medida, conforme registrado no quadro 7. É importante destacar que estas medidas são destacadas a partir das falas dos sujeitos da pesquisa ao longo de suas falas registradas durante as entrevistas.

Quadro 7 - Sinopse dos tipos medidas utilizadas na produção de farinha

Medidas êmicas	Medidas éticas	
	Sistema internacional de medida	Equivalência aproximada
Massa		
Carga ¹	Quilograma (Kg)	100 kg
Carrada	Quilograma (Kg)	4.000 kg
Sacas	Quilograma (Kg)	40 kg
Lata	Quilograma (Kg)	18 kg
Quarta ²	Quilograma (Kg)	30 kg
Volume		
Tanque	Metros cúbicos (m ³)	0,25434 m ³ ou 254,34 l
Balde	Litros (l)	5 l ou 4 kg
Temperatura		
Temperatura	Grau Celsius (°C)	60°C a 200°C

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota 1: Medida utilizada para medir a quantidade de Kg e mandioca.

Nota 2: Medida utilizada para medir a quantidade de Kg da farinha e equivale a aproximadamente duas latas.

As medidas (massa, volume e temperatura) identificadas por meio deste estudo e a possibilidade da aplicação de uma etnomodelagem através da conversão de valores êmicos para éticos, torna possível o planejamento de atividade de ensino e aprendizagem escolar relacionados a diversos objetos do conhecimento matemáticos, áreas do conhecimento e nível de ensino (fundamental e médio), conforme registrado no quadro 8.

Quadro 8 - Conceitos matemáticos presentes na produção de farinhas

Objetos do conhecimento	Área temática da BNCC	Nível de ensino
Matemática		
Unidades de medidas (Kg, m ³ , l)	Grandezas e medidas	Ensino Fundamental
Cálculo mental/Estimativas	Grandezas e medidas	Ensino Fundamental
Geometria espacial	Geometria	Ensino Médio
Operações básicas (Adição, subtração, divisão e multiplicação)	Números	Ensino Fundamental
Tempo (Dias, horas e minutos)	Grandezas e medidas	Ensino Fundamental
Física		
Temperatura (°C) (Física)	Temperatura e calor	Ensino Fundamental
Pressão e força (Física)	Unidades de pressão	Ensino Médio
Química		
Filtragem (Química) - (decantação, sedimentação peneiramento, evaporação, etc.)	Misturas heterogêneas	Ensino Fundamental

Fonte: Elaborado pela autora com base em Brasil (2017).

Conforme demonstrado, a pesquisa revela a riqueza e variedade de saberes e práticas presentes no processo de produção de farinha. Dada a complexidade da realidade social e cultural estudada, tê-la como objeto de estudo etnomatemático, sua transposição para a escola exige abertura para o diálogo de valorização de conhecimentos, em que a dinâmica interativa contribui para o crescimento do capital cultural das escolas e fortalecimento afetivo entre escola e comunidade, ao se fazer refletir sobre os conhecimentos produzidos e seus sentidos de uso.

3 CONCLUSÕES

O presente trabalho desenvolvido com agricultores/produtores de farinha em Angical do Piauí, teve como objetivo analisar saberes etnomatemáticos presentes na produção de farinha de mandioca. Assim, ao final do estudo pode se perceber que os produtores utilizam saberes etnomatemáticos em suas produções, que só vêm a contribuir para um bom rendimento no seu produto final. A matemática está bem no dia a dia dos agricultores, desde a produção, o armazenamento até a comercialização dos seus produtos, uma matemática que é específica do determinado grupo de agricultores, saberes esses que não foram aprendidos na escola e sim construídos a partir das necessidades, a exemplo das medidas de massa e volume. Entretanto, também se percebeu a utilização de medidas de temperaturas que fazem parte do repertório de conhecimentos que são ensinados na escola, a exemplo do grau *celsius*.

As entrevistas realizadas com os agricultores fazem perceber a resistência destas pessoas, as dificuldades pelas quais passaram e ainda passam, até hoje utilizam conceitos matemáticos por eles elaborados/(re)significados/aprendidos, tornando-se assim uma cultura que se estende geração após geração por meio da socialização primária entre membros familiares e amigos de

comunidades. A este tipo de processo educativo pode-se denominar de educação informal cujos saberes e fazeres matemáticos necessários para a produção de farinhas são ensinados de acordo com os diversos contextos de trabalho e sua divisão social entre homens e mulheres, desde a plantação, colheita, transporte, trabalho na casa de forno, armazenamento, consumo, trocas e comercialização.

Partindo desses pressupostos, ressaltamos que a produção de farinha existe um tempo determinado para realização da mesma, pois de acordo com os produtores, fazer no período certo faz com que haja um maior rendimento do produto, daí, eles afirmam que o período correto é durante o mês de julho e agosto. Lembrando que existe também a relação da produção com as fases da lua. Segundo eles, quando a lua está nova e minguante não rende a farinha e nem a goma.

Por fim, é importante destacar que todo o processo produtivo envolve uma diversidade de artefatos, em que a combinação de alguns até se constituem em máquinas, a exemplo dos caititus e prensas. Estes, por sua vez, exigem uma *práxis* para seus usuários, pois mobiliza um conjunto de conhecimentos êmicos e éticos para o alcance do objetivo do grupo de agricultores/produtores de farinha da casa de forno, do bairro Luís Alves, em Angical do Piauí.

Desse modo, percebe-se que os conhecimentos êmicos dos agricultores podem ser objetos de estudo da e pela escola, pois uma educação contextualizada propicia a interdisciplinaridade, valorização e reconhecimento dos saberes e fazeres. Isto torna a escola plural e contribui para o crescimento do capital cultural de todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, particularmente por meio de uma etnomatemática como fundamentação de uma ação pedagógica implementada por meio da etnomodelagem.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria da Educação Básica. Base nacional comum curricular**. Brasília, DF: MEC/SEB, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 26 jul.2022.
- D' AMBRÓSIO, Etnomatemática: um programa. **A Educação Matemática em Revista**, v.1,n.1,p. 5-11, 1993.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan.**Educação Matemática: da teoria à prática**. 8 ed. Campinas/SP: Papirus, 2001. Disponível em: <www.repositorio.ufpb.br>. Acesso em: 08 jul. 2022.
- D'AMBROSIO. Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. Disponível em: < www.repositorio.ufpb.br >. Acesso em: 08 Jul. 2022.
- DE MATTOS, P.L. , P. FARIAS, A. R. N. FERREIRA FILHO, J. R. **Mandioca: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006.
- GAMA, T.S.S.; LUCAS, F.C.A; LOBATO, G.J.M. **Morfologia dos grãos de amido de cultivares de mandioca** (Manihot esculenta Crantz) em Caxiuanã, Pará, Brasil. *Scientia Amazonia*, v. 4, n.3, 2015, p. 63-68. Disponível em: < www.bdta.ufra.edu.br >. Acesso em: 08 Jul. 2022

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/mauriciofacanha/ensino-superior/redacao-cientifica/livros/gil-a.-c.-como-elaborar-projetos-de-pesquisa.-sao-paulo-atlas-2002./at_download/file>. Acesso em: 08 Jul. 2022

GOMES, J. de C.; LEAL, E. C. **Cultivo da mandioca para a região dos tabuleiros costeiros**. *Embrapa Mandioca e Fruticultura, Sistemas de Produção*, v. 11, 2003.

IBGE, Angical do Piauí. **IBGE**, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/angical-do-piaui/historico>> Acesso em: 08 jul. 2022

LEONEL, M. et al. Mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). **Culturas amiláceas: batata-doce, inhame, mandioca e mandioquinha-salsa**, v. 1, p. 183-326, 2015.

MATSUURA, F. C. A. U.; FOLEGATTI, M. I. S.; SARMENTO, S. B. S. Processo de produção. In: MATSUURA, F. C. A. U.; FOLEGATTI, M. I. S. (Org.). **Iniciando um pequeno grande negócio agroindustrial: processamento da mandioca**. Brasília, DF: Embrapa (Embrapa Informação Tecnológica. Série Agronegócios). 2003. p. 11-49.

RAMOS, Antônio Francisco. **Presença indígena e a educação étnico-racial**. Alagoas: XI CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 2016.

ROSA, M.; OREY, D. C. Alho e sal: **etnomatemática com modelagem**. *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 2, n. 4. 2010, p. 149-162. Disponível em: < www.sbemrasil.org.br >. Acesso em: 08 Jul. 2022.

ROSA, M.; OREY, D. C. **O campo de pesquisa em etnomodelagem: as abordagens êmica, ética e dialética**. *Educação e Pesquisa*, v. 38, n. 4, 2012. Disponível: em <http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/EPMEM/VIII_EPMEM/paper/viaw/787/396>. Acesso em 08 Jul.2022.

ROSA, Milton; OREY Daniel C. **Abordagens Atuais do Programa Etnomatemática: delineando um caminho para a ação pedagógica**. *Boletim de Educação Matemática*, vol. 19, núm. 26, 2006, pp. 1-26. Disponível em: < <https://www.redalyc.org/pdf/2912/291221866003.pdf> >. Acesso em: 08 Jul. 2022.

SILVA JÚNIOR, Antonio Mariano Gomes da; CRUZ, Paulo Jailson Amorim da. **Análise das novas tecnologias de produção de farinha de mandioca: um estudo de caso da agroindústria sabor de Bragança**. Capanema, Pa., 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Universidade Federal Rural da Amazônia, 2019. Disponível em: < <http://bdta.ufra.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1237/1/An%C3%A1lise%20das%20novas%20tecnologias%20de%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20farinh%C3%A1%20de%20mandioca%20um%20estudo%20de%20caso%20da%20agroind%C3%A1ria%20sabor%20de%20Bragan%C3%A7a.pdf> >. Acesso em: 08 jul. 2022.

APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS ANGICAL
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Rua Nascimento, 746, centro. Angical do Piauí-PI - CEP: 64.410-000 Telefone: (86) 3295- 1444
campusangical@ifpi.edu.br Rede Social: <http://www.facebook.com/campusangical>

Roteiro de Entrevista

01. Como você se inseriu no ambiente da farinhada?
02. Quais os processos utilizados na produção de farinha de mandioca?
03. Na sua concepção quais os conhecimentos matemáticos presentes na produção da farinha?
04. Quais os tipos de cálculo você utiliza na produção da farinha?
05. Que tipo de medidas são utilizadas no processo da produção de farinha?
06. Qual cálculo mental você utiliza para controle da temperatura do forno?

APÊNDICE B - QUADRO DE TABULAÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA

Perguntas	Respostas dos sujeitos da pesquisa		
	Entrevistado A	Entrevistado B	Entrevistado C
01. Como você se inseriu no ambiente da farinhada?	Através dos familiares e amigos mais velhos que sempre cultivava a prática da mandiocada no município.	Por meio dos familiares e daí, continuou na prática da produção da farinha por si só.	Através de familiares (especificamente a sogra), fazendo a farinhada de meia, sem nenhum conhecimento do que seria mandiocada. Mais logo aprendi e, a partir daí, já participava da farinha como dona (enfrentante) da farinhada.
02. Quais os processos utilizados na produção de farinha de mandioca?	Começa com a chegada da matéria prima, ou seja, da mandioca na casa de forno, descasca, tritura, lava, prensa, penera, leve ao forno para torrar e depois coloca no saco.	Arranca, raspa, ceva, lava, prensa, penera e torra.	Arranca a mandioca, corta, transporta até a casa do forno, descasca, seva, lava a massa num pedaço de pano chamado volto o mundo, coa a tapioca, seca no giral e embala no saco.
03. Na sua concepção quais os conhecimentos matemáticos presentes na produção da farinha?	Os conhecimentos matemáticos presentes na produção da farinha começam pela quantidade de quilos de mandioca que é trazido para a casa de farinha, que transportada por animais são 10 cargas que corresponde a 1000 kg.	Na torração a matemática entra com mais importância.	A quantidade de quilos do saco de farinha ou tapioca que é na faixa de 50 kg.
04. Quais os tipos de cálculo você utiliza na produção da farinha?	Calculando a quantidade de quilos da matéria prima se sabe quantos quilos de farinha vai ser extraída. exemplo	Os cálculos utilizados começa na arranca que uma arranca corresponde a 20 cargas de mandioca, onde essas 20 cargas	Em relação a comida, na venda da farinha, por exemplo um saco de farinha de 100 reais e o saco de tapioca na faixa de

Perguntas	Respostas dos sujeitos da pesquisa		
	Entrevistado A	Entrevistado B	Entrevistado C
	volume de 1000 kg de mandioca corresponde a 500 kg de farinha.	é aproximadamente 100 kg, e uma carrada de mandioca vale aproximadamente 12 sacos de farinha.	300 reais.
05. Que tipo de medidas são utilizadas no processo da produção de farinha?	Usamos a massa e o volume. Que 12 volume de massa (balde) com 4 quilos cada um corresponde a 48 kg de farinha, ou seja 1 saco.	As medidas mais utilizadas são o quilo, pois um saco de farinha corresponde a 50 kg.	Em latas, pois 1 lata corresponde aproximadamente 18 quilos e quarta que corresponde aproximadamente 30 quilos.
06. Qual cálculo mental você utiliza para controle da temperatura do forno?	Inicia-se com o forno bem aquecido aproximadamente uns 200° com pouca massa, na medida em que vai esaldando a massa vai diminuindo a temperatura do forno.	No início a temperatura é 60°, depois aumenta para 180° e no final da torração vai baixando a temperatura para 80° aproximadamente.	Para o controle da temperatura do forno inicia aproximadamente com 70° e vai aumentando a temperatura até chegar uns 200°.