

Ideias matemáticas que auxiliam o ensino aprendizagem da Matemática na Amazônia – A Matemática e a casa de farinha

Mathematical ideas that help Mathematics teaching and learning in the Amazon – Mathematics and the flour house

Ideas Matemáticas que ayudan a la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas en la Amazonía - Las Matemáticas y la Casa de la Harina

Recebido: 21/10/2022 | Revisado: 30/10/2022 | Aceitado: 02/11/2022 | Publicado: 08/11/2022

Enildo Batista Lopes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5051-5657>
Universidade do Estado do Amazonas, Brasil
E-mail: enildotbt@hotmail.com

Suely Aparecida do Nascimento Mascarenhas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0545-5712>
Universidade Federal do Amazonas, Brasil
E-mail: suelyanm@ufam.edu.br

Resumo

O artigo que descreve a dinâmica de uma casa de farinha na Amazônia Brasileira como uma atividade cultural desses povos, faz parte do projeto Multiculturalismo e ideias matemáticas em práticas socioculturais: possibilidades para o processo de ensino de matemática no estado do Amazonas, desenvolvido no âmbito do Programa de Pós Graduação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Amazonas – PPGE/UFAM, cujo objetivo é de compreender como as ideias matemáticas envolvidas nas atividades dessas comunidades interferem no processo ensino e aprendizagem. Utiliza como metodologia a pesquisa exploratória, com abordagem qualitativa em processos fenomenológicos. Os resultados indicam que existem grupos de professores formadores, de professores que trabalham no ensino fundamental e grupos de acadêmicos desenvolvendo a Etnomatemática, o ensino da matemática pelo viés cultural. Espera-se que novas frentes sejam incentivadas e que a educação significativa e contextualizada ajude o processo educacional das escolas no Estado do Amazonas, cujos resultados possibilitem para o processo de ensino de Matemática, o reconhecimento do multiculturalismo e ideias matemáticas em práticas socioculturais, valorize a diversidade, as culturas rejeitadas, esquecidas, ignoradas pelo advento de ditas “culturas superiores” e traga para a discussão temas correlacionados.

Palavras-chave: Etnomatemática; Identidade; Ensino.

Abstract

The article that describes the dynamics of a flour mill in the Brazilian Amazon as a cultural activity of these peoples, is part of the project Multiculturalism and mathematical ideas in sociocultural practices: possibilities for the process of teaching mathematics in the state of Amazonas, developed within the scope of the Graduate Program of the Faculdade de Educação da Universidade Federal do Amazonas – PPGE/UFAM, whose objective is to understand how the mathematical ideas involved in the activities of these communities interfere in the teaching and learning process. It uses exploratory research as a methodology, with a qualitative approach in phenomenological processes. The results indicate that there are groups of teacher trainers, of teachers who work in elementary education and groups of academics developing Ethnomathematics, the teaching of mathematics through a cultural bias. It is expected that new fronts will be encouraged, and that meaningful and contextualized education will help the educational process of schools in the State of Amazonas, whose results enable the recognition of multiculturalism and mathematical ideas in sociocultural practices, for the process of teaching mathematics, to value the diversity, cultures rejected, forgotten, ignored by the advent of so-called “higher cultures” and bring to the discussion related topics.

Keywords: Ethnomathematics; Identity; Teaching.

Resumen

El artículo que describe la dinámica de un molino harinero en la Amazonía brasileña como actividad cultural de estos pueblos es parte del proyecto Multiculturalidad e ideias matemáticas en las prácticas socioculturales: posibilidades para el proceso de enseñanza de las matemáticas en el estado de Amazonas, desarrollado en el marco del ámbito del Programa de Posgrado de la Faculdade de Educação da Universidade Federal do Amazonas – PPGE/UFAM, cuyo objetivo es comprender cómo las ideas matemáticas involucradas en las actividades de estas comunidades interfieren

en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Utiliza como metodología la investigación exploratoria, con un enfoque cualitativo en los procesos fenomenológicos. Los resultados indican que existen grupos de formadores de docentes, docentes que trabajan en la educación básica y grupos de académicos que desarrollan la Etnomatemática, la enseñanza de las matemáticas a través de un sesgo cultural. Se espera que se impulsen nuevos frentes y que la educación significativa y contextualizada ayude al proceso educativo de las escuelas del Estado de Amazonas, cuyos resultados posibiliten el proceso de enseñanza de las matemáticas, el reconocimiento de la multiculturalidad y las ideas matemáticas en las prácticas socioculturales, valorar la diversidad, las culturas rechazadas, olvidadas, ignoradas por el advenimiento de las llamadas “culturas superiores” y traer a la discusión temas afines.

Palabras clave: Etnomatemática; Identidad; Enseñanza.

1. Introdução

Certamente existem muitas maneiras de estimular, incentivar, desenvolver a pesquisa e as investigações para mudar a realidade da sala de aula, principalmente, quando se trata da sala de aula no coração da Amazônia. A realidade do ensino da Matemática como o ensino de qualquer ciência, precisa ser pensada em diferentes tempos, de diferentes maneiras, e por diferentes grupos: professores, gestores, pesquisadores, formadores.

O autor do projeto Ideias Matemáticas em Práticas Culturais Amazônicas: Um estudo nas escolas do interior do Amazonas, em andamento no PPGE/UFAM, traz em sua história de vida o ensino de matemática na pré-escola, pois trabalhou disciplinas de formação e desenvolveu projetos junto às instituições de ensino nesta área. Também foi professor primário por quase dez anos, e professor das séries finais do fundamental e ensino médio por mais de vinte anos, tempo de serviço e caminhada ministrando aulas nas mais diversas séries. É professor nos últimos doze anos na Universidade do Estado do Amazonas, no Centro de Estudos Superiores de Tabatinga-Am onde vem discutindo e elaborando projetos que contemplem a implementação do ensino da Matemática, novas metodologias, novas abordagens, como as perspectivas que veremos ao longo deste artigo.

Sabe-se que há uma boa preocupação por parte dos educadores em melhorar o ensino da Língua Portuguesa e da Matemática, podemos citar o Sistema de Avaliação das Escolas Públicas que quando vão aferir os índices de desenvolvimento da educação básica, utilizam-se das avaliações destas duas disciplinas. E, deixamos claro, em face de resultados considerados abaixo do que é aceitável quando se compara a educação do Brasil com os níveis alcançados em outros países, como no PISA – Programa Internacional de Avaliações de Alunos. Isto desperta e chama a atenção para a busca de alternativas viabilizadoras para que seja oferecido proposta de ensino que sirva de alternativa para o velho e conhecido modelo praticado.

Podemos perceber a presença da Etnomatemática nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para o Ensino Fundamental - PCN quando esse documento apresenta uma caracterização do conhecimento matemático envolvendo o contexto natural, cultural e social. O Ministério da Educação coloca nos PCNs: “a matemática caracteriza-se como uma forma de compreender e atuar no mundo e o conhecimento gerado nessa área do saber como um fruto da construção humana na sua interação constante com o contexto natural, social e cultural” (Brasil, 1998, p.24). Como sugestão aos professores, entre outras, o trabalho por essa tendência educacional conhecido como um Programa de Educação Matemática desenvolvido pelo Professor Ubiratan D’Ambrosio, que propicia ao professor o desenvolvimento do ensino de conteúdos matemáticos de modo contextualizado em processos, ações, elementos e produtos socioculturalmente elaborados. D’Ambrosio (1999). A intenção é identificar no trabalho prático o que coloca a teoria se guiando pela lógica manifestada nos saberes e fazeres das pessoas. D’Ambrosio (2009).

Como diria Morin sobre a questão ensinar e aprender, é necessário levar em conta o alargamento da visão do espaço quando vista pela janela sociocultural, afirma: “que em qualquer sociedade, mesmo arcaica, há racionalidade na elaboração de ferramentas, na estratégia da caça, no conhecimento das plantas, dos animais, do solo, ao mesmo tempo em que há mitos, magia e religião” (Morin, 2000, p. 24). Qual seja, há muita ideia matemática envolvida. Seguindo essa ideia corrobora Lucena (2012), quando diz que saberes matemáticos se fazem presentes no cotidiano das pessoas, nas práticas profissionais de grupos

identificáveis.

Discutir e propor ideias na área do ensino, aprendizagem e formação docente levará a responder perguntas como: Como a formação do professor contempla a valorização da diversidade constante nas Ideias Matemáticas em Práticas Socioculturais favorecendo o processo de ensino-aprendizagem em escolas no interior do Amazonas? Pensamos que compreender os meandros da formação ajudará a minimizar os problemas do ensino da matemática bastante necessitado de ações dessa natureza. Segue-se que o principal objetivo do projeto “apreender e compreender o saber e o fazer matemático que orienta o ensino-aprendizagem nas escolas no interior do Amazonas”, poderá pôr um ponto na temática que precisa ser levada em consideração.

1.1 Estado da arte

O ponto de partida é a busca pela contribuição já existente desta forma de abordar matemática a partir da definição de etnomatemática, a matematicidade das ideias matemáticas presentes nas práticas socioculturais, permeando das atividades do dia a dia para a sala de aula. Neste sentido, para contribuir com o processo de ensino/aprendizagem, formação do professor, é feita uma busca nos arquivos da CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Periódicos, para que, dentro da perspectiva Estado da Arte, entender o universo da produção deste tipo de material e ao mesmo tempo saber como caminha em nível de País, a pesquisa em educação matemática, que se disponibiliza a desenvolver uma proposta de cunho cultural, regionalizada.

Pela diversidade de trabalhos e sua localização nos mais diversos rincões do Brasil, é estimulante pensar a Amazônia bastante diversificada pelo seu povo, seus hábitos, histórias, contos, mitos, lendas maravilhosas, canções, atividades de produção, reprodução, defesa, captura, sobrevivência. Em face da grandeza desse espaço, cultural, ambiental, diversificado, deixamos claro que o trabalho que está sendo feito em nível de pesquisa é muito simples, quando comparado ou pensado diante da dimensão e alternativas. A pensar pela amostra dos trabalhos arquivados na CAPES, conforme mostraremos a seguir, certamente a futura pesquisa trará a possibilidade de demonstrar culturalmente um pouco desse universo amazônico. Estar sensível às questões culturais presentes na comunidade e fazer sua relação com a sala de aula não é tarefa fácil. É necessário, penso, que desde a formação inicial seja feita uma preparação para tal, uma vez que a prática docente tem muito do ambiente de formação.

O ambiente amazônico é impressionante por muitos aspectos, a natureza, os mananciais, o bioma, a fauna, flora, os cantos, contos, suas lendas, os mitos, os espaços onde universos reais e fictícios se encontram. É dentro dessa perspectiva que o projeto conhece os trabalhos aqui elencados pelo levantamento conhecido com o estado da arte. Quando tratamos um projeto de tese com uma envergadura que tem foco nas diferentes regiões de um Estado de grandes dimensões, como é o Estado do Amazonas, certamente é necessário entender como as ideias se articulam, se já foram ou se são produzidas em consonância com o que se propõe.

O quanto antes, os novos professores precisarão conhecer o ambiente e entender a prática desse contexto em que a matemática lida com a vida, e onde ela está para além de conceitos e disciplinas, quais sejam, estratégias distintas de pensar o mundo, conforme nos ensina Almeida (2010), qual seja a matematicidade dos eventos, movimentos, a contextualização. A Figura 1 a seguir, mostra os diversos movimentos por parte de educadores, pesquisadores, estudantes, os mais diversos personagens que vem em nossos dias produzindo informação, os chamados novos caminhos a serem tomados nos processos de formação, nas salas de aula, sejam elas de formação em nível superior, ou em nível de ensino básico.

Figura 1 – Estado da Arte – Contribuição da Etnomatemática.

<p>O ESTADO DA ARTE</p> <p>Trabalho 1: Artigo 2016 título: Contribuições do Programa Etnomatemática e da Cultura Surda para o Processo de Ensino e Aprendizagem de Estatística para um aluno Surdo Autores: Pablo Ricardo Cardoso Evento: XX EBRAPEM Metodologia: Estudo de Caso e Pesquisa ação</p> <ul style="list-style-type: none">✖ Resultados Esperados:✖ A expectativa é que o produto educacional seja um recurso inovador no processo de ensino e aprendizagem de Estatística, contribuindo para uma formação crítica do cidadão. Além disso, espera-se que esse estudo seja capaz de promover discussões relevantes a respeito da Educação de Surdos.	<p>O ESTADO DA ARTE</p> <p>Trabalho 3: Artigo 2017 TÍTULO: Pescadores de caranguejo de São Caetano de Odivelas/PA: o saber e o fazer na perspectiva da etnomatemática Autores: Ronny Gleyson Maciel de Moraes Erasmus Borges de Souza Filho PUBLICAÇÃO: BoEM, Joinville, v.5. n.9, p. 141-160, ago./dez. 2017 Metodologia: A pesquisa apresenta um conteúdo analítico-descritivo constituído obtido por meio de entrevistas, diálogos informais, registros fotográficos e audiovisuais, que constituem a fonte de informações para as análises Resultados: conhecer a realidade dos pescadores de caranguejo fundamental para a compreensão de seus saberes e fazeres, para ampliar o entendimento de como as práticas sociais de grupos podem ser extremamente ricas na mediação da apreensão de conceitos e operações não só matemáticas, mas do pretensão conhecimento produzido pela escola, a partir do seu contexto cultural..</p>
<p>O ESTADO DA ARTE</p> <p>Trabalho 4: Dissertação 2018 TÍTULO: NOMADISMO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA RIBEIRINHA: potências da multiplicidade Autores: KATIA LIEGE NUNES GONCALVES PUBLICAÇÃO: Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática - UFPA Metodologia: Pesquisa-ação Resultados: Educação Matemática e Educação Matemática Ribeirinha e Matemáticas, ainda se localizam petrificadas nas quadraturas do jogo do xadrez, em que tudo se movimenta ao comando do Currículo-realeza, o aparelho de Estado, o segmentário, e da sedentariedade... O texto escrita-vida-máquina-de-guerra faz um ensaio para arrombar o pensamento questionamentos desestabilizantes e incessantes: qual a potência da clandestinidade da Matemática e Educação Matemática?</p>	<p>O ESTADO DA ARTE</p> <p>Trabalho 1: Artigo 2016 título: Contribuições do Programa Etnomatemática e da Cultura Surda para o Processo de Ensino e Aprendizagem de Estatística para um aluno Surdo Autores: Pablo Ricardo Cardoso Evento: XX EBRAPEM Metodologia: Estudo de Caso e Pesquisa ação</p> <ul style="list-style-type: none">✖ Resultados Esperados:✖ A expectativa é que o produto educacional seja um recurso inovador no processo de ensino e aprendizagem de Estatística, contribuindo para uma formação crítica do cidadão. Além disso, espera-se que esse estudo seja capaz de promover discussões relevantes a respeito da Educação de Surdos.
<p>O ESTADO DA ARTE</p> <p>Trabalho 5: Dissertação 2018 TÍTULO: REFLEXÕES SOBRE O CURRÍCULO SOB A PERSPECTIVA DA ETNOMATEMÁTICA: POSSIBILIDADES EM UMA ESCOLA "QUILOMBOLA" Autora: ANDRÉIA REGINA SILVA CABRAL LIBÓRIO PUBLICAÇÃO: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP, 2018. Metodologia: Nesse contexto, optou-se, como metodologia, a abordagem qualitativa com estudo bibliográfico, documental e de pesquisa de campo, cujos procedimentos metodológicos utilizados foram: questionário, entrevistas semiestruturadas e coleta documental Resultados: A partir destas análises, verificou-se que a Escola localizada no Quilombo Peropava não contempla em seu currículo as especificidades da Educação Escolar Quilombola, não desenvolve uma educação fundamentada na abordagem Etnomatemática, multiculturalismo e não reconhece e tão pouco...</p>	<p>O ESTADO DA ARTE</p> <p>Trabalho 6: IJEF 2018</p> <ul style="list-style-type: none">✖ TÍTULO: USOS/SIGNIFICADOS DA ETNOMATEMÁTICA MOBILIZADOS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NO INSTITUTO FEDERAL DE RORAIMA - IFRR✖ Autora: LEILA MARCIA GHEDIN✖ PUBLICAÇÃO: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RORAIMA, IFRR, 2018.✖ Metodologia: O percurso investigativo adota uma atitude metódica inspirada na terapia filosófica de Wittgenstein e na desconstrução de Derrida. Para gerar a compreensão das significações dos licenciandos.✖ Resultados: Foi possível esclarecer que as visões instituídas da etnomatemática estão vinculadas aos usos/ajustações da matemática. A desconstrução terapêutica desses usos aponta para outra forma de uso da matemática e, portanto, de etnomatemática significa de foi possível esclarecer que as visões instituídas da etnomatemática estão vinculadas aos usos/ajustações da matemática. A desconstrução terapêutica desses usos aponta para outra forma de uso da matemática e, portanto, de etnomatemática significa de

Fonte: Capes (2019).

A busca por trabalhos no Banco de dados Capes Periódicos, Capes (2019), representados na figura acima aguçava a curiosidade por entender a maneira como a história, a epistemologia e até mesmo a filosofia que envolve o ensino da matemática se processam ou como se manifesta nos mais diversos grupos culturais. Podemos perceber que estudiosos e pesquisadores da temática estão engajados em descortinar essa matemática cultural, é o que D'Ambrósio (2013) chama de processos, ações, elementos e produtos socioculturalmente elaborados.

Percebe-se que nesta forma de buscar uma educação em que se discute os valores regionais, as atividades desenvolvidas pelas chamadas comunidades tradicionais, como é o caso da relação de trabalhos aqui elencados, que tais comunidades se posicionam uma prática comprometida com a investigação das diferenças. Trata-se da prática que se opõe ao determinismo das propostas curriculares, buscando a flexibilização contra o que Gomes Junior et al (2021) chama de cultura autoritária que ressoa historicamente na sociedade brasileira.

2. Metodologia

A pesquisa quanto ao objeto está sendo é do tipo exploratória, conforme esclarece Gil (2008) pois não é limitada aos aspectos acadêmicos e burocráticos. A intenção dos pesquisadores, autores deste artigo, não é que a pesquisa seja apenas mais

uma a ser realizada e depois ser arquivada nas bibliotecas. Pretende-se criar um ponto a ser discutido como perspectiva e alternativa para o ensino na Amazônia, principalmente nas localizadas em áreas rurais e ribeirinhas. Concebida e realizada em base empírica com ação ou resolução de problema coletivo, neste caso, ação coletiva, cujos sujeitos estão envolvidos de modo cooperativo e participativo, visa melhorar o ensino da matemática neste rincão amazônico.

A pesquisa com abordagem ora qualitativa e ora quantitativa, trabalha um universo de aspirações, valores, motivos, significados, crenças, correspondentes aos espaços profundos de fenômenos, processos e relações, é o que afirma Brito (2016). Neste trabalho o pesquisador adentra o campo das epistemologias e faz escolhas teóricas, visando garantir a obtenção de bons resultados, que validam certa realidade dentro de uma lógica e processos de investigação.

O projeto em andamento adota processos discursivos da fenomenologia, define o que são as coisas e como elas se mostram, ao operar a ruptura radical com as certezas positivas que infestam a consciência ingênua. Leva o olhar do pesquisador aos vividos, olhar mergulhado na realidade do objeto, da sociedade e da cultura na qual a pesquisa está inserida. Neste contexto percepções e apreensões devem revelar a riqueza e a profundidade da cultura, do fato, do fenômeno humano pesquisado para ir de encontro ao seu sentido. Utiliza instrumentos ou técnicas de coleta de dados: questionários, entrevistas e análise documental.

3. Resultados e Discussão

3.1 A formação do professor aliada ao desafio amazônico

Entendemos ser preciso compartilhar informações que além de atentar para as questões regionais apontam a necessidade da conservação de pequenos, médios e grandes ecossistemas. É preciso combater o empoderamento social urbano e rural. Ao mesmo tempo em que se forma o professor com uma visão regionalizada, tem-se um aliado para difundir a necessidade da boa relação entre o ser humano e o meio ambiente. Chamamos atenção para o fato de que esse professor formado nesta base sólida de conscientização é um potencial transformador dos habitantes dessas áreas em guardiões desse imenso patrimônio cultural, social e ambiental.

Desafios em Educação em plena Amazônia são discutidos ultimamente com maior ênfase. Seguindo essa linha de educação contextualizada Lopes *etal* (2019) no artigo *Mathematical Modeling with General Periodic Coefficients in Elimination of Pollution*, aponta para a necessidade de conscientizar, através do professor, moradores desses espaços de conservação e preservação, quando diz:

To clear the waves for the development of environmental awareness, points to the need for information sharing in society, according to the author the information will bring awareness that will point to the need to preserve and conserve ecosystems and biodiversity. It also indicates that urban and rural social empowerment, together with the strengthening of environmental awareness, is of utmost importance for the relationship between human beings and the environment. What is behind this thinking is the possibility of transforming the inhabitants of certain areas, such as the Amazon, into guardians of this immense heritage, agents of preservation and conservation of natural resources and sustainable use. (Lopes *etal*,2019, p.2).

Quanto aos aspectos culturais, há que entender outras vias para a construção da realidade social num espaço de conflitos e lutas. Aqui nos referimos a questões de classes, poder e ideologia. Nesta perspectiva Lopes e Mascarenhas (2020) apresentam durante o XXV EPEN - Encontro de Pesquisa Educacional do Nordeste – Reunião Científica Regional da ANPED, o artigo *Perspectivas da formação de professores e valorização da diversidade sociocultural em escolas da Amazônia*, artigo que foca na Matemática e a relação com as ideias culturais, no popular e no acadêmico, nas maneiras como se relacionam e se complementam em contexto não desvinculado da história do social e da cultura. Tais elementos, segundo os autores, não

podem estar desvinculados dos processos de formação, especialmente, quando são formados professores nesta e para esta região, a Amazônia.

É a chamada educação multicultural, definida por ZORZAN (2007) como "...a educação que valoriza e reconhece como legítimo o saber matemático oriundo das diversas culturas ao lado da matemática acadêmica" (ZORZAN, 2007, p.80), funcionando como um dos aportes da educação de nosso tempo que visa valorizar as atividades e estratégias de educação apresentadas pelos múltiplos povos.

3.2 Pesquisa em andamento...

Sobre os modos do homem amazônico nas mais diferentes localidades e cultura, a pesquisa se ateve a perguntas diretas ao professor formador, professor em sala de aula no Fundamental 2 e à acadêmicos em unidades de formação, conforme mostra o Quadro 1, sobre educação matemática e prática cultural. São usadas as ferramentas da plataforma Google Meet, do Whatsapp, o Drive e outras estratégias para a busca das informações.

Quadro 1 - Questões sobre educação matemática e prática cultural.

8. *Você conhece alguma ideia ou estratégia do ensino de matemática elaborada que dialogue ou expresse o fazer da comunidade amazônica?*
9. *Como professor você prioriza só o saber científico ou se apoia nas práticas da cultura local?*
10. *O que é para você a formação que valorize a diversidade?*
11. *Os professores formados atualmente conseguem em suas práticas relacionar diversidade e multiculturalismo?*
12. *Quais os principais desafios da formação na Amazônia?*
13. *Que caminhos você indica para fazer ciência na Amazônia a partir da formação? por onde começar?*

Fonte: Base de Dados Ufam (2021).

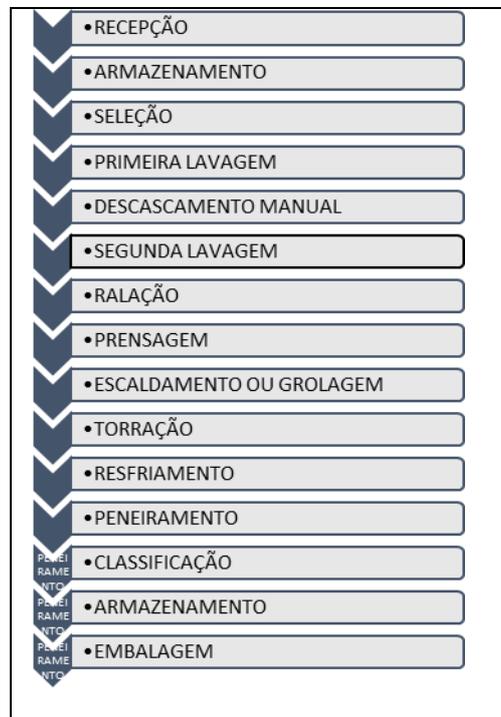
Às respostas das perguntas do Quadro 1, a maioria cita como atividades regionalizadas a roça, a farinhada, a pesca e seguem as demais atividades. Sendo que ao relacionar o ensino formal com as práticas da cultura local, citam o feito da farinha como um campo fértil para o trabalho das ideias matemáticas. O quadro destaca um conjunto de perguntas que tem por pano de fundo identificar ideia ou estratégia que dialogue ou expresse o saber e o fazer da comunidade. Nesta mesma linha também busca verificar como professores veem diversidade e práticas da cultura local. Qualquer que seja a atividade ribeirinha, amazônica, cabocla, indígena, quilombola, expressa uma trama complexa na qual há possibilidades de identificar ideias matemáticas que constituem referências na sala de aula. Costa (2012).

Percebe-se que a maioria discute a agricultura, a roça, o plantio da macaxeira, o processo de fabricação da farinha em aspectos amplos, não formulando uma pedagogia relacional ou mesmo cultural. É como se falasse e soubesse que é possível fazer, há possibilidades para tal ação, mas não faz. A intenção é procurar dentre educadores, formadores, acadêmicos, aqueles que já se pautam por um projeto que leve em consideração os aspectos regionais. Propomos buscar sujeitos que tenham a intenção de enveredar por uma pedagogia relacional, contextualizada, como a pedagogia descrita na teoria freiriana. Freire (1996).

Segundo Ghedin (2018) educar dentro do contexto, valorizando cada situação, cada ato e atividade, de modo que o educando e o educador se sintam valorizados, sinta a infinita riqueza na qual estar mergulhado, é ter os elementos de sua cultura como um símbolo de vida, de sobrevivência, abarcar as dimensões e sentir o peso do significado dos valores, posturas, diante do universo do conhecimento e do mundo social ao qual pertencem.

Na farinha, segundo a Embrapa, segue o seguinte processo, demonstrado na Figura 2:

Figura 2 – processo fabricação de farinha de mandioca.



Fonte: Brasil, Embrapa (2017).

Pela Figura 2, Brasil (2017), observa-se que no processo de fabricação de farinha de mandioca existem vários eventos nos quais são possíveis pensar as ideias matemáticas envolvidas, uma vez que em cada evento pode haver mudança de cenários, pessoas envolvidas, diversificação de atividades, utilização de instrumentos diferentes especialmente construídos para esse fim, como tamanho da casa de farinha, dimensões da roça, forno, prensas, dentre outras situações que podem ser trabalhadas dentro de uma proposta que envolva a casa de farinha e a sala de aula. Fica claro, para o educador matemático, que dentre os principais eixos da proposta educacional para o ensino fundamental 2 há muito o que relacionar e contextualizar. Esperamos que neste fluxo de produção e no espaço físico da casa de farinha com seus equipamentos, sejam rústicos ou melhorados por força de alinhamento às benesses do avanço tecnológico, possamos perceber a riqueza de materiais, atividades e propostas para a discussão das ideias matemáticas. Lembramos a farinha é vital na Amazônia, é a macaxeira, o aipim, preservada por processos duradouros.

Seguindo o que propõe Costa (2018) em *Etnomatemática na formação do professor de matemática: uma experiência construída no âmbito do PIBID*, artigo que relaciona de fato, o tecer de peneiras, instrumento utilizado em diversas atividades diárias pelo homem amazônico, inclusive na peneiragem da massa da mandioca, com a aula de Progressão Aritmética. Esperamos compreender como a escola do interior do Amazonas se alia a esses saberes seculares e a partir deles influencia o ensino de *Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, e Tratamento da Informação*. Esclarecemos, também, que uma das proposições do trabalho é compreender como o ensino formal deve permear no processo de formação do professor, as atividades da cultura, saberes e fazeres, bem como seu trabalho em sala de aula.

3.3 Ideias matemáticas presentes na cultura

Como fonte e como balizador deste movimento em direção ao ensino de matemática e formação do professor, e baseados nas perspectivas das ideias matemáticas presentes no seio da cultura da comunidade analisamos também a tese *Pedagogia Etnomatemática: ações e reflexões em matemática do Ensino Fundamental com um grupo sócio cultural específico* de Bandeira (2009), que tem como objetivo desenvolver uma aprendizagem mais significativa e crítica procurando uma relação entre o desenvolvimento das disciplinas científicas e o contexto sociocultural, mostrando o que vai além desse externalismo, pois aborda também as relações íntimas entre cognição e cultura.

Bandeira ancorado na proposta da etnomatemática, como as manifestações de ideias matemáticas presentes no dia a dia de um determinado povo, propõe um enfoque epistemológico alternativo associado a uma historiografia mais ampla. Procura compreender a realidade e chegar à ação pedagógica mediante um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural. Também desenvolveu uma proposta pedagógica de reorientação curricular em educação matemática, ao nível do 5º ano do ensino fundamental, construída a partir dos saberes matemáticos de uma comunidade de horticultores em sintonia com as dimensões de ensino da matemática do 1º e 2º ciclos propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN: *Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, e Tratamento da Informação*. Brasil (1998).

Cintra et al (2022) manifesta as preocupações pela não omissão por parte de professores e pesquisadores da educação matemática por uma formação crítica ou pelo menos das atenções mínimas neste sentido, vejamos:

Nesse cenário preocupante, cabe aos professores de matemática e pesquisadores da educação matemática não se omitirem dessa situação, agindo em conjunto para possibilitar melhorias no ensino/aprendizagem da matemática. Enquanto professores de matemática, devemos saber que a disciplina de matemática é importante para a formação crítica do ser humano, ou, pelo menos, deveria ser conhecida por todos que já estudaram sobre educação matemática. (Cintra et al, 2022, p.2)

O viés da Etnomatemática “promove o reconhecimento da existência de outros caminhos para comunicar abstrações do mundo, feitos para sobreviver e transcender nele além do fornecido historicamente pela matemática disciplinar”. (Parra, 2013, p.28). Nesse sentido, analisando os cenários das escolas rurais na Amazônia, vamos perceber que favorecem a perspectiva e a possibilidade do desenvolvimento de uma pesquisa com esse enfoque. Para ilustrar vamos conhecer aspectos dos elementos de uma Casa de Farinha, mas antes analisaremos alguns aspectos dessa cultura amazônica.

A pesquisa sobre aspectos culturais em escolas das zonas rurais de municípios localizados no interior do Estado do Amazonas irá trabalhar esse processo na casa de farinha que essencialmente, é composta de sistema de ralação, sistema de prensagem e forno. Mas há outros elementos nesse contexto que podem ser trabalhados de igual maneira e com a mesma abrangência do processo da casa de farinha, como é o caso das estações na Amazônia, de mais sol, menos sol, mais calor, menos calor, mais chuva, menos chuva, mais umidade, e assim por diante. Citamos, a caça, a pesca, a agricultura, a coleta, a seringa, os fármacos, a juta, a malva, entre outros, e, dentro do contexto da educação que leva em conta o viés da cultura, lembremos, ainda, o que diz Junior (2006).

Situações contextualizadas pelos educandos, a ordem dos conteúdos estabelecidos pelos órgãos oficiais e livros didáticos podem ser alterados. Isso porque os conteúdos, quando trabalhados de forma criativa, permitem aos educadores e educandos um mergulho no oceano das curiosidades. (Junior, 2006. p.189)

4. Considerações Finais

Espera-se após um processo de investigação e pesquisa que seja identificado e analisado que *saber envolvendo a Matemática* é posto em prática nas escolas no interior do Amazonas, base da pesquisa. Seja feita a verificação dos

conhecimentos, que relacionam ideias matemáticas em práticas culturais e são utilizados pelos professores em suas práticas escolares. Foi dada ênfase, por exemplo, ao processo de feitura da farinha de mandioca, o processo, as fases, os instrumentos artesanais ou industrializados, que são utilizados no processo, bem como as possíveis relações da matemática presente na cultura com a matemática recomendada na escola formal. Em Maturana (1995) é lembrado que todo fazer é conhecer e todo conhecer é fazer, ou seja, para uma proposta pautada nos saberes e fazeres regionais, todo movimento, ação, instrumentos, ambiente, traduzem as ideias matemáticas envolvidas.

Caminhando ainda nesta mesma linha, espera-se que seja verificado se há projetos de formação docente que contemplem tais saberes e ideias matemáticas em práticas culturais, como também, se há proposta pedagógica para o ensino aprendizagem em escolas rurais. Ainda, espera-se que seja verificado se as atividades da sala de aula dessas escolas estão em sintonia com as propostas curriculares do ensino matemático, fornecidas pelos sistemas de ensino. E por fim analisar se, e de que forma as ideias matemáticas em práticas culturais amazônicas favorecem o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, ou mesmo, espera-se que sejam desenvolvidas atividades que mencionem, incorporem, se apropriem dessa proposta de ensino utilizando elementos da cultura regionalizada. Afinal, segundo Vergani (2009), o ensino da matemática, no contexto escolar, é por vezes estruturado com base no rigor e no formalismo que nega a imaginação, a criatividade e a contextualização implicando em momentos tensos em vez de construtivos. Busca-se um posicionamento na contramão dessa tensão partindo da ação criativa dos alunos para o formalismo matemático.

A pesquisa busca alternativas para melhorar a proposta de ensino de matemática na escola do interior do Amazonas. Conforme fora relatado aqui neste artigo, os números da avaliação dos alunos brasileiros pelo PISA – Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Programme International Student Assessment), rede mundial de avaliação de desempenho escolar, não estão nada bem, quando comparados a outros países. Por outro lado, os sistemas de avaliação brasileiro mostram o Estado do Amazonas bastante atrás dos primeiros estados dentro da federação. Isto posto, imagina-se ser dever do educador, do pesquisador, caminhar e incentivar os sujeitos da educação para este novo momento e movimento.

Toda pesquisa em educação deve ou deveria ao término deixar os pontos reticentes, indicando que o tema precisa de continuidade. Nada é acabado, tudo tem os próximos capítulos. Esta pesquisa está caminhando e certamente deixará uma vereda, pelo menos é a intenção, para que nossos atuais professores e acadêmicos, professores formadores, instituições de formação possam caminhar, seguir a jornada. É necessário romper com a ideia de que somente o que é ensinado na escola é Matemática, Moreira (2005) diz que é preciso desenvolver uma consciência docente que reconheça outras formas de matematizar o mundo, diferentes da matemática sistematizada, acadêmica, escolar, não como saberes inferiores, mas como saberes diferentes que seguem uma lógica própria que faz sentido no contexto em que são validados.

Quanto ao que se propõe como pontos reticentes, entenda-se como novas alternativas e caminhos para o ensino da Matemática. Lima et al (2022) propõe em *Educação matemática crítica e modelagem matemática: uma proposta de atividade para sala de aula*, que leve em conta os problemas do cotidiano do aluno, criando modelos matemáticos desses problemas e resolvê-los, preocupando-se apenas com o processo de modelagem e as técnicas matemáticas aplicadas. Defendemos que no decorrer da caminhada sejam criados modelos, resolvidos problemas e a partir de então, sejam feitas reflexões e elaboradas estratégias de enfrentamento aos problemas matemáticos apresentados pela realidade.

Referências

- Almeida, M. C. de. (2010). *Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição*. Livraria da Física.
- Bandeira, F. A. (2009). *Pedagogia Etnomatemática: ações e reflexões em matemática do Ensino Fundamental com um grupo sociocultural específico*. (Tese Doutorado) Universidade Federal do rio Grande do Norte, Natal, RN.
- Bardin, L. (2016). *Análises de Conteúdos/ Laurence Bardin: Tradução Luis Antero Reto, Augusto Pinheiro*. Edições 70.

- Brasil. (2017). *Boas práticas de fabricação de farinha de mandioca* / Joana Maria Leite de Souza ... [et al]. Embrapa.
- Brasil. (1998) Ministério da Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. MEC/SEF.
- Brito, R. M. (2016) (org). *Caminhos Metodológicos do processo de pesquisa e de construção de conhecimento*. EDUA.
- Capex (2019). *Capex Periódicos*. <http://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php?>>.
- Cintra, D. D., Lima, E. J., Campos, D. C., & Moraes, D. V. de. (2022). *A Educação Matemática Crítica na formação inicial de professores como objeto de pesquisa*. Research, Society and Development, 11(13), e588111335872. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i13.35872>.
- Costa, L. F. M., et al. (2018). *Etnomatemática na formação do professor de matemática: uma experiência construída no âmbito do PIBID*. BoEM- Boletim online de Educação Matemática, Joinville-SC, 6(12), 75-93.
- Costa, L. F. M., et al. (2012). *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, Manaus-AM.
- D’ambrosio, U (2013). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade. Coleção tendências matemáticas*. Belo Horizonte: Autêntica editora.
- D’ambrosio, U. (1999). *Educação para uma era em transição*. Revista Matemática & Ciências. 1(1), 8-18.
- D’ambrosio, U. (2009). *Educação Matemática: da teoria à prática*. Papirus.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra.
- Ghedin, E., Almeida, M. I., & Leite, Y. U. F. (2018). *Formação de professores: caminhos e descaminhos da prática*. Brasília: Liber Livro Editora.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* / Antonio Carlos Gil. (6a ed.): Atlas.
- Gomes Junior, E. dos S. (2021). *Formação, docência e autoritarismo em Florestan Fernandes*. Research, Society and Development, 10(10), e101101018686. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18686>
- Junior, G. C. (2006). *Etnomatemática: reflexões sobre a prática docente*. In: Ribeiro, J. P. M., Domite, M. C. S., Ferreira, R. (Orgs). Etnomatemática: papel, valor e significado. Porto Alegre: Zouk.
- Lima, E. J., Cintra, D. D., Campos, D. C., & Moraes, D. V. (2022). *Educação matemática crítica e modelagem matemática: uma proposta de atividade para sala de aula*. Research, Society and Development, 11(13), e154111335453. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i13.35453>
- Lopes, E. B., et al. (2019). *Mathematical Modeling with General Periodic Coefficients in Elimination of Pollution*. IOSR - International Organization of Scientific Research -Journal of Mathematics (IOSR-JM). Austrália, Índia, Qatar, New York. Volume 15, Issue 6 Ser. II, p. 01-06, Nov – Dec.
- Lopes, E. B. (2020). *Perspectivas da formação de professores e valorização da diversidade sociocultural para o Ensino da Matemática em escolas da Amazônia*. (Resumo Expandido). IN: Encontro de Pesquisa Educacional do Nordeste-Reunião Científica da ANPED- Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. EPEN 25. Salvador-Ba. GT8-Formação de Professores.
- Lucena, I. C. R. (2012). *Etnomatemática e transdisciplinaridade: a propósito do GEMAZ*. In: Mendes, I. A.; Lucena, I. C. R. de. (Orgs). Educação Matemática e cultura Amazônica: fragmentos possíveis. Belém: Editora Açai.
- Maturana, H. R., & Varela, F. J. (1995). *Conhecendo o conhecer; A organização dos seres vivos* in: *A árvore do Conhecimento: As bases biológicas do entendimento humano*. São Paulo: Editorial Psy II; p.59-92.
- Moreira, P. C., David, M., & Manuela, M. S. (2005). *A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente*. Autêntica.
- Morin, E. (2000). *Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro*. (2a ed.), Cortez: UNESCO; 47-115.
- Parra, A. (2013). *Linguagem escrita e matemática: Um Viés Etnomatemático*. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 6(2), 24-34.
- Vergani, T. (2009). *Matemática, poesia, magia: a propósito da inteireza relacional conhecimento/vida*. In: Farias, C. A., Mendes, I. A., Almeida, M. C. de. (Orgs). *A criatividade como destino: transdisciplinaridade, cultura e educação*. Livraria da Física.
- Zorzan, A. S. L. (2007). *Ensino-aprendizagem: algumas tendências na educação Matemática*. Revista Ciências Humanas, 8(10), 77- 93.