

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
ESCOLA NORMAL SUPERIOR
MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

CARLA RALESSA SOUZA DA SILVA

ETNOMATEMÁTICA: DAS IDEIAS À PROPOSTAS DE PRÁTICAS DOCENTES

Manaus-AM
2022

CARLA RALESSA SOUZA DA SILVA

ETNOMATEMÁTICA: DAS IDEIAS À PROPOSTAS DE PRÁTICAS DOCENTES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEEC), como pré-requisito para a obtenção do título de mestre em Educação em Ciências na Amazônia.

Linha 2 - Ensino de Ciências: Epistemologias, Divulgação Científica e Espaços Não Formais

Orientadora: Profa. Dra. Lucélida de Fátima Maia da Costa.

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.

R163ee Silva, Carla Ralessa Souza da
ETNOMATEMÁTICA: DAS IDEIAS ÀS PROPOSTAS
DE PRÁTICAS DOCENTES / Carla Ralessa Souza da
Silva. Manaus : [s.n], 2022.
100 f.: il.; 297 cm.

Dissertação - Programa de Pós-Graduação em Educação
e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEEC) -
Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2022.
Inclui bibliografia
Orientador: Lucélida de Fátima Maia da Costa.

1. Etnomatemática; . 2. ideias matemáticas. 3.
Práticas socioculturais. I. Lucélida de Fátima Maia da
Costa. (Orient.). II. Universidade do Estado do Amazonas.
III. ETNOMATEMÁTICA: DAS IDEIAS ÀS PROPOSTAS
DE PRÁTICAS DOCENTES

Elaborado por Jeane Macelino Galves - CRB-11/463

CARLA RALESSA SOUZA DA SILVA

ETNOMATEMÁTICA: DAS IDEIAS À PROPOSTAS DE PRÁTICAS DOCENTES

Dissertação submetida à Banca de Avaliação no Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEEC), como requisito à obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências na Amazônia.

Manaus, 28 de março de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Lucélida de Fátima Maia da Costa
Presidente - UEA

Prof. Dr. José Camilo Ramos de Souza
Membro interno - UEA

Profa. Dra. Isabel Cristina Rodrigues de Lucena
Membro Externo - UFPA

Prof. Dr. José Vicente de Souza Aguiar
Membro Interno Suplente - UEA

Prof. Dr. Gerson Ribeiro Bacury
Membro Externo Suplente -UFAM

RESUMO

A forma como o ensino de matemática se desenvolve em sala de aula reflete muito das ideias que circulam no ambiente escolar acerca da matemática, sua importância e sua aprendizagem. Neste texto apresenta-se os resultados de uma pesquisa qualitativa desenvolvida com professores e estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). O objetivo geral da pesquisa é compreender o ideário de Etnomatemática construído por professores de matemática, formadores e em formação, no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas, para elaborar propostas de Sequências Didáticas pautadas nos princípios da Etnomatemática. Os objetivos específicos são identificar, de acordo com os teóricos da área da Educação Matemática, que tipo de relações a Etnomatemática subsidia no ou para o ensino de matemática; conhecer o entendimento que professores formadores, no curso de Licenciatura em Matemática da UEA, expressam sobre a Etnomatemática; conhecer o entendimento expresso pelos futuros professores de matemática sobre a Etnomatemática; e, propor Sequências Didáticas para o ensino de matemática na perspectiva da Etnomatemática. A base teórica da pesquisa alicerçou-se em estudiosos da Etnomatemática, particularmente, nas ideias de Ubiratan D'Ambrosio, Tereza Vergani e Paulus Gerdes. Os resultados apresentados foram construídos, inicialmente, a partir de um levantamento bibliográfico onde foram selecionados artigos e livros de autores da área da Etnomatemática que compuseram a base teórica para a compreensão do fenômeno estudado e, posteriormente, foi realizada uma seleção de trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses defendidos em universidades públicas do estado do Amazonas e na Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Também foram realizadas entrevistas estruturadas com professores formadores e questionários com estudantes da UEA. Decorrente dos dados bibliográficos são propostas sequências didáticas, elaboradas a partir das indicações etnomatemáticas presentes nas pesquisas analisadas, para o ensino de matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. A análise dos dados ocorreu por meio de uma triangulação de fontes cujos resultados indicam que a Etnomatemática é um campo de estudo da Educação Matemática capaz de valorizar as ideias matemáticas presentes em atividades socioculturais desenvolvidas ou presenciadas pelos estudantes, fora do contexto escolar, as quais fundamentam as experiências trazidas pelos estudantes para a sala de aula, as quais podem se contextualizar para a aprendizagem matemática em contextos escolares diversos.

Palavras-chave: Etnomatemática; Ideias matemáticas; Práticas socioculturais.

ABSTRACT

The way mathematics teaching is developed in the classroom reflects many of the ideas that circulate in the school environment about mathematics, its importance and its learning. This text presents the results of a qualitative research carried out with teachers and students of the Mathematics Degree course at the Universidade do Estado do Amazonas (UEA). The general objective of the research is to understand the ideas of Ethnomathematics built by mathematics teachers, trainers and in training, in the Mathematics Degree course at the Universidade do Estado do Amazonas, to develop proposals for Didactic Sequences based on the principles of Ethnomathematics. The specific objectives are to identify, according to theorists in the field of Mathematics Education, what kind of relationships Ethnomathematics subsidizes in or for the teaching of mathematics; to know the understanding that teacher trainers, in the Mathematics Degree course at UEA, express about Ethnomathematics; to know the understanding expressed by future mathematics teachers about Ethnomathematics; and, to propose Didactic Sequences for the teaching of mathematics in the perspective of Ethnomathematics. The theoretical basis of the research was based on scholars of Ethnomathematics, particularly on the ideas of Ubiratan D'Ambrosio, Tereza Vergani and Paulus Gerdes. The results presented were built, initially, from a bibliographic survey where articles and books by authors in the area of Ethnomathematics were selected that formed the theoretical basis for understanding the phenomenon studied and, later, a selection of conclusion works of course, dissertations and theses defended at public universities in the state of Amazonas and at the Amazon Science and Mathematics Education Network (REAMEC). Structured interviews were also carried out with teacher trainers and questionnaires with UEA students. As a result of the bibliographic data, didactic sequences are proposed, elaborated from the ethnomathematical indications present in the analyzed researches, for the teaching of mathematics in the final years of Elementary School. Data analysis took place through a triangulation of sources whose results indicate that Ethnomathematics is a field of study of Mathematics Education capable of valuing mathematical ideas present in sociocultural activities developed or witnessed by students, outside the school context, which underlie the experiences brought by students to the classroom, which can be contexts for mathematical learning in different school contexts.

Keywords: Ethnomathematics; Mathematical ideas; Sociocultural practices.

Aos meus pais, Antônio e Vera, maiores incentivadores dos meus estudos.

À minha família, Antonella, João e Victor, por serem minha fortaleza.

À professora Lucélida Maia, por seus ensinamentos, paciência e confiança durante essa caminhada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus. Sem a Sua presença esta pesquisa não seria viável, pois é Dele proveniente todo conhecimento.

Agradeço à FAPEAM, pela bolsa que permitiu dois anos de formação acadêmica de qualidade.

Agradeço aos estudantes e professores do curso de Licenciatura em Matemática, que se mostraram dispostos a contribuir com esta pesquisa.

Agradeço aos professores do Programa de Pós Graduação em Educação e Ensino de Ciências (PPGEC), por todo empenho durante as disciplinas ofertadas.

Agradeço aos amigos Brenda e Douglas, por todo apoio e incentivo durante a seleção do Mestrado, vocês me fizeram acreditar que seria possível.

À minha irmã Rafaela, agradeço o companheirismo, ajuda e apoio durante este processo.

Em especial, agradeço à minha orientadora, professora Lucélida, por sua paciência, sabedoria, dedicação e disponibilidade, pois só assim pude aprender e evoluir.

Agradeço à minha família, pelo apoio e compreensão constantes durante o todo o período do Mestrado.

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	p. 12
1.1 Caminhos trilhados até a etnomatemática	p. 12
1.1.1 Lembranças sobre o ensino de matemática na Educação Básica.....	p. 18
1.1.2 Minhas lembranças acerca do Ensino Superior.....	p. 21
1.2 Aspectos estruturais da pesquisa	p. 24
1.3 Sujeitos da Pesquisa	p. 24
1.4 Procedimentos Metodológicos	p. 25
2 - ETNOMATEMÁTICA: <i>TICAS DE MATEMAS EM DIFERENTES ETNOS</i>	p. 30
2.1 A Etnomatemática em pesquisas	p. 30
2.2 Ideias de expoentes da Etnomatemática.....	p. 39
2.2.1 As ideias de Ubiratan D’Ambrosio.....	p. 39
2.2.2 As ideias de Paulus Gerdes.....	p. 41
2.2.3 As ideias de Teresa Vergani.....	p. 43
2.2.4 Algumas elaborações a partir das leituras.....	p. 45
3 - IDEIAS DOCENTES E DISCENTES SOBRE A ETNOMATEMÁTICA	p. 48
3.1 O que dizem os professores sobre a Etnomatemática	p. 48
3.2 O que dizem os estudantes?.....	p. 57
3.3 O que indicam os PPC?.....	p. 64
4 - POSSIBILIDADES DE PRÁTICAS DOCENTES: ESTABELECENDO DIÁLOGOS	p. 68
4.1 Das possibilidades docentes propostas em pesquisas no Amazonas	p. 68
4.1.1 Primeira sequência didática proposta	p. 70
4.1.2 Segunda sequência didática proposta	p. 71
4.1.3 Terceira sequência didática proposta	p. 74
4.1.4 Quarta sequência didática proposta	p. 77
4.1.5 Quinta sequência didática proposta	p. 79
4.1.6 Sexta sequência didática proposta	p. 81
4.1.6 Sétima sequência didática proposta	p. 84
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	p. 88
REFERÊNCIAS	p. 91

APÊNDICES A	p. 96
APÊNDICES B	p. 100
APÊNDICES C	p. 101

QUADROS

Quadro 1	Tempo de serviço dos professores	p. 49
Quadro 2	Entendimento de Etnomatemática expresso pelos professores entrevistados	p. 50
Quadro 3	Atividades desenvolvidas pelos professores na perspectiva da Etnomatemática	p. 52
Quadro 4	Disciplinas citadas que tratam de aspectos culturais da matemática	p. 58
Quadro 5	Etapas da do processo de confecção e conteúdos matemáticos	p. 69

FIGURAS

Figura 1	Percurso Metodológico	p. 28
Figura 2	Esquema representativo da triangulação realizada	p. 28
Figura 3	Formação da palavra Etnomatemática	p. 39
Figura 4	Rede de pesca	p. 69
Figura 5	Folhas usadas no ensino de matemática	p. 72
Figura 6	Portão confeccionado	p. 75
Figura 7	Emenda de madeira	p. 77
Figura 8	Luva da tucandeira	p. 82
Figura 9	Anotações com medidas em cm para confecção de roupas	p. 85
Figura 10	Molde para confecção de camisas	p. 85

1. INTRODUÇÃO

É importante esclarecer que, no primeiro item desta introdução: caminho trilhado até a Etnomatemática, o discurso apresenta-se na primeira pessoa do singular, por se tratar da apresentação de memórias pessoais da pesquisadora que, embora refletidas sob a influência de uma base teórica, guarda sentimentos particulares de quem viveu as experiências narradas. E elas são importantes de serem conhecidas, pois compõem a história de vida e formação da pesquisadora e dão sentido às escolhas acadêmicas desta pessoa.

A partir do segundo item: aspectos estruturais da pesquisa e em todo o texto da dissertação, o discurso será feito na primeira pessoa do plural para evidenciar que, por tratar-se de uma pesquisa qualitativa, concebemos a construção do conhecimento na interação entre o sujeito que pesquisa, o objeto do conhecimento e sua realidade, desse modo admitindo-se a subjetividade e as influências da base teórica e das orientações recebidas ao longo de toda a pesquisa. Ou seja, embora a pesquisadora produza o texto, as ideias presentes nele, não são individuais e carregam os influxos daqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para o desenvolvimento da pesquisa.

1.1 CAMINHO TRILHADO ATÉ A ETNOMATEMÁTICA

O ser humano em sua trajetória passa por fatos que marcam sua existência, muito deles, sem nenhum tipo de programação, mas é no enfrentamento destes que cada indivíduo se fortalece e se prepara para seguir a vida. Recordar essa trajetória é reviver momentos diversos, no meu caso, momentos de timidez, superação, alegrias e decepções.

Inicialmente, ratifico que as memórias aqui apresentadas, serão narradas em primeira pessoa do singular, por se tratar de um retrato de minhas vivências pessoais, particulares, as quais me ajudam a dar sentido ao caminho trilhado até o ponto onde hoje me encontro.

Sou filha de uma costureira e um ex trabalhador da indústria, uma família simples que me educou muito bem, e buscaram na escola um caminho melhor para meu futuro e de meus irmãos. Dessa forma iniciei meus estudos cedo indo para escola com meu pai todo dia, com isso despertei o gosto pelos estudos que tenho até hoje. Sempre morei em Manaus, mais precisamente no bairro Cachoeirinha. Comecei minha vida escolar na Escola Municipal Loris Cordovil, com a professora Meirelene Rubim Nepomuceno, lugar em que aprendi a ler textos e fazer cálculos com as quatro operações. Digo até hoje que a professora citada foi uma das responsáveis por eu ter me tornado professora. Sua forma de me incentivar era pedindo que eu

corrigisse as tarefas de matemática dos meus colegas, a partir do meu caderno. Nesta escola e, com essa professora, permaneci até a 4ª série (atualmente 5º ano do Ensino Fundamental).

Em 2006, comecei a cursar o 6º ano do Ensino Fundamental na Escola Estadual Ruy Araújo, próximo de casa também. Foi uma grande mudança, um período cheio de descoberta nos estudos, muitos professores, muitas disciplinas, uma turma grande. Todo o Ensino Fundamental foi cursado nesta escola, onde com o passar dos tempos fui conhecendo as pessoas e ficando mais participativa: organizava feira de ciências, tentei entrar na fanfarra da escola, participei de projetos que envolvia dança e música para os arraiais juninos. Lembro-me também do professor Jorge Alencar, que oferecia reforço gratuito de matemática sempre após as aulas, e é claro que eu estava lá, mesmo com uma negativa do professor, dizendo que aquele reforço era só para os alunos com notas baixas, insisti e fiquei. Tenho profunda admiração por ele até hoje, sempre nos incentivou a seguir o caminho dos estudos, suas aulas eram compostas por motivação e matemática, nunca irei esquecer. Sua metodologia não tinha tecnologias, era composta por lousa, pincel e muitos cálculos, mostrando exemplos da nossa realidade, envolvia os alunos nas atividades e sempre chamava para responder no quadro, e mesmo as vezes bloqueada pelo medo de errar, eu ia. Talvez os exemplos dados pelo professor Jorge Alencar, contextualizados na realidade vivida por mim e pelos demais alunos daquela aula de reforço, tenham motivado meu interesse atual pelas questões da Etnomatemática.

Analisando minha trajetória escolar, percebo que não há como desvincular a docência da história de vida e formação do professor, pois em acordo com as ideias de Nóvoa (2013, p. 17), “a maneira como cada um de nós ensina está diretamente dependente daquilo que somos como pessoa quando exercemos o ensino [...]”.

Paralelo ao meu Ensino Fundamental, meu pai que sempre trabalhou na indústria, queria que eu fizesse os cursos básicos que eram exigidos em seu ambiente de trabalho: Matemática Básica, Metrologia e Leitura e interpretação de desenhos técnicos. Cursei todos no SENAI – Waldomiro Lustoza, na cachoeirinha também. Esses cursos me fizeram ter uma visão diferente sobre os estudos, me retiraram da zona de conforto de estudar somente na escola. Nesses cursos, mesmo sendo sempre a mais nova da turma, eu tinha 14 anos na época, e os outros alunos eram trabalhadores do Pólo Industrial, me destacava na sala de aula, pela vontade de aprender e pela facilidade com a matemática.

No ano de 2010 comecei o Ensino Médio na mesma escola que cursei o ensino fundamental. Recordo que com o início do Ensino Médio já chegaram os momentos de tensão, pois me questionava de que forma conseguiria cursar um ensino superior, já que meus pais não

tinham estrutura para custear uma faculdade particular, então minha única alternativa era passarem um vestibular de uma universidade pública.

Eu, que sempre tive vontade de trabalhar, fui em busca de estágios que aceitassem estudantes de Ensino Médio, foi quando surgiu a oportunidade de ser estagiária da SEDUC-AM. Abriram um processo seletivo, realizei a prova e consegui a vaga. Lembro-me que a felicidade era tanta, por eu mesma ter conseguido fazer tudo sozinha, me sentia super independente e capaz. Nesse momento quando relembro aquela época, muitos sentimentos vêm à tona. Sentimentos que me fazem olhar o passado como base do presente. Então faço minhas as palavras do poeta Manoel de Barros quando afirma: “o olho vê, a lembrança revê, e a imaginação transvê. É preciso transver o mundo”. É nesse movimento de transver o mundo que olho para minha trajetória de formação e lembro-me que naquele estágio, trabalhei no Projeto Jovem Cidadão, na Escola Estadual Senador Cunha Mello, lugar em que permaneci nos anos de 2011 e 2012.

Minha vivência no Projeto Jovem Cidadão, como estagiária, me proporcionou muitas aprendizagens. Aprendi a conviver com pessoas fora do meu ciclo, passei a atender pais de alunos para tratar de certificados e declarações escolares na secretaria, aprendi sobre as rotinas de uma escola, o que não era nada fácil, pois tive uma visão da escola pública não mais como aluna, mas uma visão mais ampla do que era o ensino público com todas as dificuldades que nele se apresentam. Mas tinha uma coordenadora incrível, chamada Célia Alencar, que por coincidência, era esposa do professor Jorge Alencar, aquele mesmo que tanto me motivou no Ensino Fundamental. O projeto tinha foco no esporte e atividades como dança e aulas de música.

No início de 2012 fui surpreendida com uma ligação do SENAI, na oportunidade me perguntaram se eu tinha interesse em participar de um processo seletivo para aprendiz na indústria, visto que eu tinha cursos feitos na instituição e que era de interesse da empresa alguém com esse perfil. Passei pelas fases de prova escrita e entrevista e fui selecionada. A minha grande dúvida naquele momento era se eu desistia do estágio da SEDUC para assumir a vaga, ou estudaria no turno noturno para conseguir conciliar tudo. Escolhendo qualquer uma das opções eu teria que renunciar a alguma coisa, e de algumas pessoas, era muito difícil para mim ter que renunciar aos meus colegas de turma que conhecia desde o Ensino Fundamental, por outro lado pensei que se as oportunidades tinham chegado até mim, eu não poderia desperdiçá-las. E assim segui, trabalhando na indústria pela manhã, a tarde no estágio da escola e à noite cursando o terceiro ano do Ensino Médio.

No último ano do Ensino Médio percebi que o ensino ofertado em minha escola não era suficiente para eu concorrer a um vestibular para as Universidades públicas, me videsamparada com essa situação pois, sempre dependi dos serviços educacionais oferecidos pelo governo ou através das políticas públicas, mas tive a oportunidade de custear as despesas de um curso preparatório para vestibulares, almejando o ingresso na UFAM ou UEA. A partir desse momento surgiram as inquietações sobre qual curso realizar, porém, não demorou muito para que eu percebesse que minha maior afinidade era na área de exatas, mas por que Licenciatura em Matemática? Lembro que nessa fase, tive a honra de ter professores que despertaram o encanto por essa disciplina e isso fez toda diferença para eu perceber que o bom professor pode despertar e traçar sonhos em seus alunos, sonhos esses muitas vezes decisivos, como foi meu caso.

Certamente, a definição de um bom professor pode ser um ato subjetivo ou a resposta a uma padronização de competências impostas pelos sistemas educacionais. Nessa direção, Nóvoa (2009), destaca que:

Sabemos todos que é impossível definir o “bom professor”, a não ser através dessas listas intermináveis de “competências”, cuja simples enumeração se torna insuportável. Mas é possível, talvez, esboçar alguns apontamentos simples, sugerindo disposições que caracterizam o trabalho docente nas sociedades contemporâneas. (NÓVOA, 2009, p. 28).

No meu caso, nas minhas memórias, o bom professor é aquele capaz de despertar interesse pelo conteúdo que ensina, é aquele que faz o aluno vê sentido para aquilo que está estudando, é aquele que, mesmo quando não disponha de muitos recursos, não desiste e aciona sua habilidade e criatividade, suficientes para apresentar o conteúdo de modo a despertar o gosto do estudante.

Em janeiro de 2013 foi divulgado o resultado tão esperado, aprovada na Universidade do Estado do Amazonas – UEA no curso de Licenciatura em Matemática. A Universidade me proporcionou inserção em programas que ajudaram a desenhar minha carreira profissional: em 2014 fui bolsista do Programa de Iniciação à Docência – PIBID¹, em que tive oportunidades de atuar em sala de aula e vivenciar as dificuldades e os desafios de ser professor, tais como problemas de infraestrutura da escola, pouco interesse dos alunos, assim como, ver de perto

¹ O PIBID é uma ação da Política Nacional de Formação de Professores do Ministério da Educação (MEC) que, por meio de bolsas de iniciação à docência, proporciona aos discentes de licenciaturas, na primeira metade do curso, uma aproximação prática com o cotidiano das escolas públicas de Educação Básica e com o contexto em que elas estão inseridas. Informação disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ PIBID>. Acesso em: 10 de nov. 2021.

professores da área sem motivação alguma, foram situações que mais me marcaram. Nesse programa, pude ministrar aulas utilizando softwares matemáticos como o Geogebra, dentre outras atividades lúdicas como jogos matemáticos, em que os alunos demonstravam mais interesse em participar.

No ano de 2014 e pelos próximos dois anos, desenvolvi estágio remunerado no Centro Educacional Lato Sensu na função de professor auxiliar. No ano de 2016, busquei mais experiências e atuei como bolsista de monitoria na disciplina de Matemática Aplicada à Biologia, em que pude colaborar com os colegas graduandos das Ciências Biológicas, para que pudessem resolver exercícios de matemática da disciplina, para isso, era acordado um horário com a turma para que houvesse os atendimentos com foco na resolução de problemas.

Em 2016 concluí a graduação e em 2017 recebi o diploma de licenciada em Matemática. Não parei aí, tinha sonhos maiores, minha formação continuada. Então, no período de 2016 a 2019 cursei uma Pós-Graduação *Lato Sensu* em Ensino de Matemática, atuei como professora formadora através da Editora Moderna para professores de matemática da SEDUC, momentos em que pude abrir discussões e analisar os descritores de matemática que baixo índice de acertos nos simulados da Prova Brasil, que eram realizados na rede pública, com o apoio do material da editora e fui professora no Centro Educacional *Lato Sensu* (6º e 7º ano).

Em 2019 vi a necessidade de dar continuidade aos estudos, após ter concluído a graduação em Licenciatura em Matemática no ano de 2016 e especialização em Ensino de Matemática em 2016, com o curso de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, com isso decidi participar do processo de seleção para o mestrado em Educação em Ciências na Amazônia, pois vi nesse Programa a oportunidade de desenvolver pesquisa em áreas que são do meu interesse e vão ao encontro de minhas experiências sobre currículo, cognição e formação de professores. Nesta oportunidade, passei pelas fases de prova escrita, análise do currículo, pré-projeto e entrevista e então fui aprovada no processo seletivo com o projeto intitulado “Processo de ensino-aprendizagem de geometria: uma análise a partir da Etnomatemática”.

Juntamente com a orientadora, realizamos uma reformulação no projeto de pesquisa inicial, que passou a ser denominado “Etnomatemática: das ideias à propostas de práticas docentes”. A partir de então, nos dedicamos a estudar a temática da Etnomatemática para poder elaborar um entendimento sobre o que pensam os professores de matemática, formadores e em formação, a respeito dessa temática.

No Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, iniciei o caminho no mestrado formalmente em fevereiro de 2020, tendo recebido apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) para sua

realização em caráter de dedicação integral em março de 2020. No primeiro semestre do curso tive a oportunidade de cursar disciplinas que foram fundamentais para ampliar o conhecimento científico e dessa maneira conseguir, aprimorar o projeto de pesquisa posteriormente.

Ao cursar a disciplina Saberes, Pesquisa e Ensino de Ciências e a disciplina Base sócio-históricas e filosóficas da Ciência no Ensino de Ciências me apresentaram um universo de leituras que ampliaram meu olhar sobre o que é e como se constrói o conhecimento em contextos diversificados. As leituras de Hacking (2012) Pierre Bourdieu (2004), Bachelard (2000, 1978) Santos (2010) e Latour (1997) me fizeram compreender o desenvolvimento histórico do conhecimento científico e que toda prática pedagógica, consciente ou inconscientemente, está fundamentada em um paradigma, em um modelo de racionalidade.

A partir desses estudos uma ideia sobre o processo de ensino e de aprendizagem na escola começou a se delinear em minha mente. Passei a questionar coisas que antes me pareciam normais ou passavam despercebidas. Comecei a perceber, de acordo com as ideias de Santos (2010, p. 83), que mesmo o conhecimento científico possui um caráter subjetivo, pois “[...] a ciência não descobre, cria, e o acto criativo protagonizado por cada cientista e pela comunidade científica no seu conjunto tem de se conhecer intimamente antes que conheça o que com ele se conhece do real”. Isto porque o ato de conhecer é um fenômeno complexo e todo

[...] fenômeno é um tecido de relações. Não há natureza simples, nem substância simples, porque a substância é uma contextura de atributos. Não há ideia simples, porque uma ideia simples, como viu Dupréel, deve ser inserida, para ser compreendida, num sistema complexo de pensamentos e experiências. (BACHELARD, 2000, p. 130).

A percepção de que nem todos aprendem do mesmo jeito e ao mesmo tempo foi fortalecida na disciplina Tendências Investigativas na Educação em Ciências, onde foram apresentadas teorias da aprendizagem que me ajudaram a compreender como o processo de ensino se relaciona com a aprendizagem, permitindo-me abrir questionamentos sobre a importância de se considerar os conhecimentos prévios e as referências de vida que cada aluno carrega consigo quando adentra o espaço escolar (PIAGET, 2011; AUSUBEL, 2003).

Todas as leituras realizadas nessas disciplinas me fizeram lembrar minhas vivências no ensino de matemática e questioná-las, agora diante do entendimento de que a matemática é uma construção humana e seus significados são construídos, também, a partir da realidade sociocultural onde o aluno vive.

1.1.1 Lembranças sobre o ensino de matemática na Educação Básica

Na lembrança mais primitiva que tenho em relação à matemática na infância, me traz recordações sobre eu ter que escrever até 100, de 10 em 10 em cada página do caderno, e isso se repetia algumas vezes. Lembro-me que era cansativo e que eu tentava buscar maneiras de terminar mais rápido, não escrevendo os números na sequência e sim, escrevendo dezena por dezena, completando a página de forma vertical, eu tinha cerca de 5 anos.

Não me recordo de ter enfrentado grandes dificuldades com a matemática na Educação Básica, na infância, o que mais era cobrado pela professora e por minha família, era que eu soubesse a tabuada, e isso não era um obstáculo, aprendi com facilidade. Tenho lembranças precisas de que quando terminava a atividade de matemática, proposta no material didático que era usado na escola, o Caderno do Futuro, a professora solicitava que eu corrigisse a dos meus colegas conforme a minha.

Me recordo também, dos jogos que eram propostos na escola, como uma forma de competir e aprender ao mesmo tempo, eram as gincanas envolvendo a tabuada, tinha até premiações: a melhor turma da 4ª série, e minha vontade era sempre participar, de todos os eventos possíveis e atividades extraclasse.

Ao recordar desses momentos vivenciados na infância, enxergo que a aproximação com a matemática vem desde muito cedo, vejo que ações como a da professora que me acompanhou em todo Ensino Fundamental I, vieram a me mostrar uma forma diferente de aprender, me trouxe mais confiança ao resolver exercícios, me ajudaram a dar significado ao que eu aprendia, e me encorajava a desenvolver o raciocínio lógico matemático e, sempre o interesse em querer aprender mais.

[...] o conhecimento matemático não se constitui em um conjunto de fatos a serem memorizados; que aprender números é mais do que contar, muito embora a contagem seja importante para a compreensão do conceito de números; que as ideias matemáticas que as crianças aprendem na Educação Infantil serão de grande em toda vida escolar e cotidiana. (SMOLE; DINIZ; CANDIDO, 2000, p. 9.)

Diante do que as autoras propõem, entendo que os professores são detentores do poder de influenciar o futuro dos alunos, pois conseguem ampliar o conhecimento deles através de atividades além daquelas propostas no material didático. Nesse sentido, palavras e atitudes são importantes na infância, para a construção do saber daquela criança e posteriormente do adulto, pois o desenvolvimento pessoal interfere no caminho para o desenvolvimento do conceito da matemática.

Ao cursar o Ensino Fundamental II, em que os assuntos vão tomando um nível mais alto de dificuldade, foi-me gerando uma maior atenção, para tentar entender conteúdos como potência, equações, expressões algébricas, o que significavam desafios lançados, e na minha concepção, eu não podia ter medo de aprender. Com o passar do tempo, fui me familiarizando com a nova rotina de estudos, pois era uma mudança significativa, nova escola, novos colegas, vários professores em um mesmo dia, eram muitas novidades e novos aprendizados que estariam por vir.

Mesmo me sentindo desafiada sempre que via um novo assunto surgindo, conseguia me sair bem nos exercícios e posteriormente nas provas, com isso, ajudava alguns amigos na sala, aqueles que não entendiam nada, pediam “cola”, e aqueles que tentavam entender, pediam para tirar dúvidas e eu nunca neguei ajuda nas matérias que eu tinha facilidade.

Tive a sorte de cruzar com ótimos professores de matemática, aqueles que fizeram eu estar aqui hoje, pois de certa maneira, como era a disciplina que eu sempre me familiarizei, eram os professores em que eu mais me espelhava, achava o máximo a professora do sexto ano ser uma mulher, cheia de atitude, todo dia usava salto alto, era séria e colocava disciplina na turma, mas para nossa surpresa, ela não continuaria conosco no 7º ano, pois iria cursar mestrado, logo o mestrado, que naquela época eu ainda nem sabia direito do que se tratava, mas mesmo assim já julgava ser um nível inalcançável.

Do 7º ao 9º ano, estudei com o mesmo professor. A matemática trazida por ele era mais familiarizada, eu passei a notar que todos os assuntos que ele dava em sala de aula tinha a ver com a vida dele, com algum lugar que ele já trabalhou, com algum salário que ele já recebeu, e dessa forma, ele introduzia os assuntos para a turma.

Hoje, entendo que as aulas daquele professor atendiam ao que Schmidt (2007, p. 45) destaca em relação ao ensino:

[...] é preciso muito mais do que informar, repetir e aplicar os conceitos em atividades para dar vida e subjetividade à aprendizagem de matemática, de modo que o aluno efetue uma aprendizagem significativa, é necessário deixar de lado o formalismo, a linguagem rigorosa, as regras rígidas e permitir que as crianças se sintam desafiadas a terem as suas próprias criações.

Vivenciei momentos formidáveis na escola durante esses anos, em que as dinâmicas em sala de aula sempre traziam questões chamadas “desafios”, que eram questões de cursinho, em que, segundo o professor, as questões tinham um nível mais avançado, requeria mais tempo de estudo e treino, para aqueles que almejavam entrar no Instituto Federal do Amazonas (IFAM) ou na Fundação Nokia, naquela época. O que logo também passou a ser um desejo para mim,

mas naquela idade sem muitas instruções, cria que só quem estudava em cursinho conseguiria uma aprovação, e meus pais não teriam condição de custear esses estudos extras.

Resolver questões desafios propostas na sala de aula era minha prioridade na aula de matemática, mesmo que não dominasse alguma fórmula, eu sempre buscava alguma saída para ter a resposta da questão. Nessa época, já pensava que a matemática tem vários meios de resolução. E, durante minhas tentativas de obter as respostas eu buscava, como faço até hoje, usar meu próprio método de entendimento sobre a questão, sem me prender necessariamente à uma fórmula.

Na adolescência, isso acarretou descobertas e acredito que contribuiu com o meu desenvolvimento e amadurecimento do raciocínio lógico-matemático que são peças importantes para um bom desempenho escolar. Nessa direção, Lester (1988, p. 22) afirma que:

A incorporação de problemas heurísticos no ensino da Matemática desenvolve nos alunos a habilidade de fazer uma hipótese sobre o método de solução a ser usado e testar essa hipótese, além de permitir que o aluno use sua intuição sobre possíveis soluções dentre várias estratégias que ele conhece.

Podemos usar várias estratégias na resolução de um exercício, na intenção de encontrar a resposta correta, mesmo que sem a consciência disso, sempre planejei como resolveria as questões propostas na sala, e caso não desse certo, tentava por outra via, até achar a resposta final.

Me recordo que sempre tive vontade de estudar nas escolas de tempo integral da cidade, pois eu escutava muito falar que o ensino era melhor, que as pessoas conseguiam bons resultados no vestibular, infelizmente não consegui nenhuma vaga, por isso, permaneci na mesma escola que cursei o Ensino Fundamental I.

Nessa escola pública convivi com alunos de realidades socioculturais diferentes e percebi que a realidade social de cada família pode interferir e influenciar no desempenho dos alunos na escola.

Durante o ensino médio eu realizava estágio no contraturno e isso fazia com que não tivesse muito tempo para estudar em casa, somente fazia os deveres e cumpria com as obrigações na escola. No último ano do Ensino Médio, passei a trabalhar de manhã e à tarde, fui finalista na Escola Estadual Marcio Nery, no turno noturno. Como o vestibular se aproximando decidi que precisava de um tempo para focar nos estudos já que o que eu queria era passar em algum vestibular.

No mês de novembro daquele ano, tirei férias dos dois trabalhos em que atuava, um como estagiária e outro como menor aprendiz, minha única ocupação era a noite na escola.

Decidi que nesses 30 dias de férias eu iria fazer um cursinho pré-vestibular. Então com meu salário do mês custeei um mês de estudo naquele lugar, onde pude focar nos estudos e refletir sobre meus objetivos de vida, essa foi minha preparação para os vestibulares que concorri.

1.1.2 Minhas lembranças acerca do Ensino Superior

Terminei minha Educação Básica no ano de 2012, começando o ano seguinte com várias tentativas de cursar o Ensino Superior. A resposta positiva veio da Universidade do Estado do Amazonas, no início de 2013, instituição onde cursei a Licenciatura em Matemática durante 4 anos. Rememorar os momentos do início da graduação me traz memórias de uma menina cheia de sonhos com expectativas de viver novas experiências, conhecer novas pessoas, frequentar outros ambientes, na minha percepção seriam momentos surreais, e assim foram.

A entrada para universidade foi um marco na minha vida, sou a única da minha família formada em uma universidade pública, a primeira dos 4 filhos, a ter graduação. Apesar da relação estreita com a matemática, o curso não era minha primeira opção, mas desde a aprovação decidi que daria o melhor de mim diante deste desafio. O início deste período me trouxe a certeza que eu não pararia na graduação, sempre carreguei em meus pensamentos que os estudos eram a melhor via a ser seguida.

Passei por diversas experiências durante a graduação, as disciplinas requeriam um ritmo de estudo diferente do que eu estava habituada. Era uma relação de medo de uma possível reprovação e felicidade por estar vivendo toda aquela nova experiência. A prática da sala de aula era um momento aguardado, pois seria uma experiência totalmente diferente a ser vivida, que veio através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), por meio do qual pude conviver com os alunos do Instituto de Educação do Amazonas, do Ensino Fundamental, lugar onde tive contato com alunos de diferentes turmas. Nessa escola, pude observar o quanto os alunos mesmo estudando na mesma escola, na mesma turma, demonstram experiências de vida diferentes, o que se reflete no modo de aprender e se relacionar na escola. Neste momento, avaliando o processo formativo envolto, era importante trazer momentos ricos de aprendizagem não só para os alunos, mas também era um momento especial para mim, que fazia parte daquele projeto. A importância do PIBID se deu por conta de ser o meu primeiro contato com a sala de aula, sabendo que logo mais poderia ser professora de matemática. Com isso, vieram inúmeros questionamentos internos, pensava de que forma eu conduziria uma sala de aula, o que eu poderia fazer de significativo para que os alunos gostassem da minha aula e que mudanças tudo isso traria à minha vida.

Mesmo tendo observado que os alunos de uma turma são seres que trazem consigo

conhecimentos diferentes, com “bagagens” distintas oriundas do seu lugar na sociedade, não conseguia enxergar alguma forma de direcionar os conteúdos de acordo com aquele grupo, pois tudo que era proposto durante as aulas que eu acompanhava, era introduzido de forma mecânica aos alunos, dando início ao tema, apresentando conceitos ou fórmulas e em seguida, exemplos feitos pelo professor no quadro para em seguida partirem para resolução de exercícios. Ao observar essas práticas durante a vivência nesta escola estadual, pude notar que ensinar matemática não poderia ser puramente mostrar aos alunos a forma de resolver exercícios, eu precisaria investigar e encontrar saídas que surtiram efeitos positivos durante minha participação nas turmas.

A disciplina Práticas de Ensino, cursada no 7º período, tratava sobre Educação Matemática, e a professora da disciplina nos apresentou Ubiratan D’Ambrosio. Me recordo que ela citava as ideias de D’Ambrosio como sugestões a serem seguidas. Nessa ocasião, foram citadas obras de D’Ambrósio e suas contribuições para a Educação Matemática escolar, dentre elas, estava a Etnomatemática. Mesmo sendo uma apresentação superficial, me gerou inquietação a respeito do tema, pois este havia sido meu primeiro contato.

Os estágios eram supervisionados. E para conseguirmos ir para sala de aula do estágio e atuar na regência, era exigido que fizéssemos um plano de aula com alguma atividade lúdica para os alunos, após revisado e aprovado pela professora disciplina, estaríamos autorizados a executar a atividade. Nesses estágios sempre busquei realizar atividades de acordo com o tema do bimestre, propondo atividades que exigissem a participação da turma inteira. Foi assim que utilizei os jogos nas minhas regências, artifício usado como facilitador para o desenvolvimento das competências dos alunos. De certo que o objetivo na sala de aula era que os alunos estivessem atentos ao jogo com a finalidade de atingirem conceitos e conteúdos matemáticos e não apenas jogarem por jogar.

Dentre as atividades realizadas durante a graduação, não consegui identificar e tampouco lembro de ter vivenciado alguma atividade que tratasse das questões culturais da matemática e nem que se fundamentasse pelos princípios da Etnomatemática e seus ideais. Ou seja, que mostrasse que o ensino de matemática não deve acontecer de forma descontextualizada, como uma disciplina isolada, mas possibilitar a realização de um ensino que desencadeie uma aprendizagem significativa, reconhecendo as formas possíveis de diálogo entre o fazer e o saber matemático em diferentes contextos socioculturais (COSTA, 2012, 2015).

No entanto, as ideias de D’Ambrosio, que me foram apresentadas naquela disciplina de Prática de Ensino, ficaram ecoando na minha mente e foram determinantes para a escolha do

caminho que escolhi trilhar na Pós-Graduação. Um caminho que me permitisse conhecer mais sobre as influências das experiências socioculturais para o processo de ensino e de aprendizagem da matemática escolar. Pois, entendo que nossas experiências de vida, os saberes que adquirimos na vida em sociedade, de forma consciente ou inconsciente, se tornam referências e ajudam a dar sentido aos conteúdos ensinados em sala de aula.

1.2 ASPECTOS ESTRUTURAIS DA PESQUISA

Todo o percurso que percorremos ao longo da pesquisa foi guiado pela perspectiva de que as particularidades do conhecimento sociocultural construído pelos estudantes em seu convívio em comunidade, em grupos culturais, têm importância fundamental para o estabelecimento de sentido para aquilo que é ensinado na escola. Por isso, a pesquisa teve como problema o seguinte questionamento: qual é o ideário de Etnomatemática construído por professores de matemática, formadores e em formação, no curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade do Estado do Amazonas? A escolha desse problema parte de nossa percepção de que, enquanto professores, a ideia que temos das coisas implica diretamente na escolha de nossas estratégias didáticas e nas referências que mobilizamos para tornar o ensino potencialmente significativo.

A partir desse questionamento elaboramos quatro questões norteadoras a saber:

- i) Que tipo de relações a Etnomatemática subsidia no ou para o ensino de matemática?
- ii) Quais entendimentos professores formadores, no curso de Licenciatura em Matemática da UEA, têm de Etnomatemática?
- iii) O que pensam futuros professores de matemática sobre a Etnomatemática?
- iv) Como se estruturar práticas docentes na perspectiva da Etnomatemática?

Decorrente do problema elaboramos o objetivo geral da pesquisa que consiste em compreender o ideário de Etnomatemática construído por professores de matemática, formadores e em formação, no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas, para elaborar propostas de Sequências Didáticas pautadas nos princípios da Etnomatemática. Para o alcance do objetivo geral e diretamente vinculados às questões norteadoras estruturamos os objetivos específicos que são:

- i) Identificar, de acordo com os teóricos da área da Educação Matemática, que tipo de relações a Etnomatemática subsidia no ou para o ensino de matemática
- ii) Conhecer o entendimento que professores formadores, no curso de Licenciatura em Matemática da UEA, expressam sobre a Etnomatemática.

iii) Conhecer o entendimento expresso pelos futuros professores de matemática sobre a Etnomatemática.

iv) Propor Sequências Didáticas para o ensino de matemática na perspectiva da Etnomatemática.

1.2.1 Os sujeitos da pesquisa

Dado o interesse investigativo posto nos objetivos, elegemos como sujeitos da pesquisa estudantes e professores da Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas, dos Centros de Estudos Superiores de Tabatinga, Tefé, Parintins e da Escola Normal Superior localizada em Manaus (capital do estado do Amazonas).

Para a seleção dos sujeitos, a primeira condição foi a disponibilidade em participar da pesquisa. Como critério de seleção para os estudantes determinamos que estivessem cursando a partir do 5º período ou já tivessem cursado a disciplina de metodologia e prática do ensino de matemática ou uma disciplina equivalente, pois a ementa dessa disciplina direciona o estudante para o conhecimento das tendências em Educação Matemática o que inclui a Etnomatemática. Como critérios de exclusão: não querer participar da pesquisa e não devolver o questionário em tempo hábil.

Para os professores, além da disponibilidade em colaborar com a pesquisa, utilizamos como critério de seleção o fato de serem professores com formação em Licenciatura em Matemática, concursados e estivessem atuando no curso de Licenciatura em Matemática independentemente da disciplina ministrada. A participação dos professores se deu pela concessão de uma entrevista estruturada mediada por tecnologia (*App Whatsapp*) visto que a pesquisa foi desenvolvida no período da pandemia de Covid 19, 2020 a 2021, a qual impôs distanciamento social.

Os sujeitos que aceitaram participar da pesquisa assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que se encontram, respectivamente, no apêndice A – TCLE dos professores e apêndice B – TCLE dos estudantes.

Para manter o sigilo sobre a identidade de cada professor, suas falas são identificadas apenas com a palavra Professor seguida de um número, por exemplo, Professor 1, Professor 2, totalizando treze professores. Esses sujeitos atuam na capital, na Escola Normal Superior (ENS) e no interior, nos Centros de Estudos de Parintins (CESP), Tefé (CEST) e Tabatinga (CESTB).

Os estudantes – sujeitos dessa pesquisa – estavam cursando a Licenciatura em Matemática a partir do 5º período, também em Unidades de Ensino da UEA, na capital e no interior do estado do Amazonas. Esses sujeitos foram selecionados, primeiro em função da

aceitação em participar da pesquisa e, segundo, pela devolutiva do questionário em tempo hábil para a análise das informações. Eles participaram da pesquisa respondendo um questionário misto, com perguntas abertas e fechadas, por meio de um formulário do *Google Forms* por conta da situação pandêmica vivenciada durante a pesquisa e pela localização geográfica dos Centros nos quais estudam. Para tanto, inicialmente fizemos um primeiro contato via celular para realizar o convite e explicar o objetivo da pesquisa assim como a função de cada sujeito. Posteriormente, enviamos individualmente por e-mail o link para acessar o questionário que tinha o objetivo de obter informações sobre como os sujeitos entendem a Etnomatemática e quais suas experiências, no âmbito da licenciatura, relativas às práticas socioculturais e práticas etnomatemáticas vividas por eles ao longo da graduação. Com o objetivo de manter a identidade dos alunos preservada, os identificamos apenas com a palavra Estudante seguida de número, por exemplo Estudante 1, Estudante 2, sucessivamente, totalizando 19 estudantes.

Enfatizamos que os recortes das falas dos sujeitos são apresentados em itálico, entre aspas e identificados apenas com a palavra Professor ou Estudante, seguida de um número. Quando esse recorte for de até três linhas será apresentado dentro do parágrafo e quando ultrapassar três linhas será destacado em um parágrafo a parte.

1.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nos guiamos pelas ideias da transdisciplinaridade e da complexidade para assumirmos o método como um caminho em construção, aberto a modificações inesperadas, às emergências ou necessidades durante o percurso investigativo. Isto porque de acordo com Morin, Ciurana e Motta (2007, p. 29), “o método é o que ensina a aprender. É uma viagem que não se inicia com o método; inicia-se com a busca do método [...]”. Assim, no decorrer pesquisa as conexões estabelecidas com os sujeitos da pesquisa e suas ideias foram o guia para novas definições de ações, posicionamento que se aproxima às lições de Morin quanto à complexidade, para quem o método não é uma estrutura prévia definida, mas algo que se vai construindo, como um veículo que vai deixando seu rastro à medida que avança.

O método da complexidade impulsiona a pensar nos conceitos sem dá-los por concluídos, quebrar os terrenos fechados, restabelecer as articulações entre o que foi separado, tentar compreender a multidimensionalidade, sem nunca esquecer as totalidades (MORIN, 2014).

O método em questão se configurou a partir de um conjunto de estratégias que permitiram que a pesquisa avançasse no campo das certezas e incertezas, permitindo o

redirecionar de rotas, o que “não significa falta de rigor científico, pois todo método, explícita ou implicitamente, contém um conjunto de princípios metodológicos diretamente vinculados ao modo de pensar a pesquisa e, conseqüentemente, a construção do conhecimento” (COSTA; SOUZA; LUCENA, 2015, p.14).

Dessa forma, estávamos atentos aos conhecimentos teórico e prático, aos valores e significações dadas pelos sujeitos da pesquisa, aos encontros e desencontros de ideias e as relações possíveis entre sujeito-objeto-contexto da pesquisa para podermos construir uma compreensão mais próxima do global sem perder de vista suas particularidades.

A pesquisa pode ser entendida como de natureza qualitativa pois estávamos interessados em conhecer as ideias, os valores e os significados dados pelos sujeitos da pesquisa acerca da temática investigada. Reconhecemos que a pesquisa qualitativa, de acordo com Creswell (2010) e Costa, Souza e Lucena (2015), admite a subjetividade do pesquisador que é tido como um elemento fundamental na construção dos dados, reconhece a pluralidade de fontes e nos dá liberdade para traçarmos e constantemente reconstruirmos o caminho investigativo de acordo com as características do fenômeno estudado.

Essa constante construção não deve ser confundida com falta de rigor ou indecisão advinda das escolhas do pesquisador, e sim, entendida como criatividade metodológica requerida pela natureza das questões-problema assumidas para análise em pesquisas qualitativas e pelo olhar epistemológico com o qual tais questões são constituídas. (COSTA; SOUZA; LUCENA, 2015, p. 728).

A pesquisa qualitativa, de acordo com Ludke e André (2015), tende a estudar o fenômeno sem retirá-lo do seu meio natural e primando pela densidade dos dados descritivos que é um dos critérios que garante sua cientificidade.

Dado o propósito investigativo, nossa pesquisa pode ser entendida como exploratória pois nossa intenção era “proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato” (GIL, 2008, p. 27), no caso específico sobre o entendimento que professores de matemática, formadores e em formação, têm de Etnomatemática, pois entendemos que desse entendimento derivam práticas docentes que podem se tornar inclusivas ou excludentes, contextualizadas ou desconexas com a construção do conhecimento culturalmente enraizado, o que pode implicar na motivação ou não, para aprender matemática. Para tanto, realizamos inicialmente um levantamento bibliográfico cujas buscas foram centradas em periódicos da área da Educação Matemática, em livros de teóricos que são expoentes no campo da Etnomatemática como D’Ambrósio, Teresa Vergani e Paulus Gerdes e nos Programas Pedagógicos dos Cursos

(PPC). O intuito era entender as relações estabelecidas por esses autores entre as práticas de grupos culturais e a matemática.

Para complementar o levantamento bibliográfico, realizamos um análise documental referente aos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC) dos cursos de Licenciatura em Matemática da Escola Normal Superior (ENS), do Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP), do Centro de Estudos Superiores de Tefé (CEST) e do Centro de Estudos Superiores de Tabatinga (CESTB) para conhecermos os delineamentos existentes em relação às tendências da Educação Matemática, particularmente, sobre a Etnomatemática na formação do professor de matemática.

Também realizamos entrevista estruturada com os professores. A entrevista foi constituída de roteiro padronizado de acordo com os objetivos da pesquisa e cuja ordem e redação das perguntas permaneceu invariável para todos os entrevistados (GIL, 2008). O modelo do roteiro da entrevista realizada encontra-se no apêndice C.

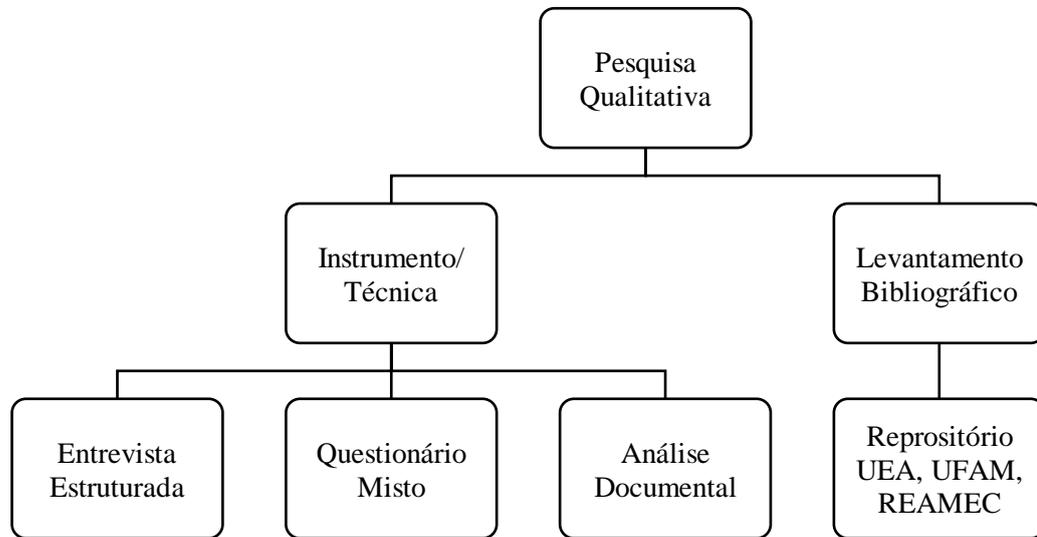
Certamente, a entrevista não pode ser entendida como mera conversa, pois de acordo Minayo (2001, p. 57), essa técnica não é uma conversa “despretensiosa e neutra, uma vez que se insere como meio de coleta dos fatos relatados pelos atores, enquanto sujeitos-objeto da pesquisa que vivenciam uma determinada realidade que está sendo focalizada”, nesse caso a intenção era conhecer o que os professores entendem por Etnomatemática.

Para a obtenção de informações junto aos estudantes realizamos um questionário misto para conhecermos sobre a realidade formativa vivenciada por eles em relação à temática investigada, ou seja, acerca da possível relação da Etnomatemática com a formação do professor. O questionário segundo Gil (1999, p. 128), é um instrumento composto “por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”; o modelo do questionário utilizado encontra-se no apêndice D.

As respostas dos questionários constituem importante fonte de informação, pois através delas foi possível ampliarmos nosso entendimento e construir a dissertação. É importante destacar, de acordo com Marconi e Lakatos (1999, p. 100), que junto com o questionário foi enviado “uma nota explicando a natureza da pesquisa, sua importância e a necessidade de obter respostas, tentando despertar o interesse do receptor para que ele preencha e devolva o questionário dentro de um prazo razoável”. Essa ação não é um mero detalhe, ela tentou sensibilizar os sujeitos e envolvê-los com a temática estudada para que disponibilizassem a maior quantidade de detalhes possível.

De modo geral, o percurso metodológico que seguimos pode ser sintetizado no esquema apresentado na figura a seguir.

Figura 1 – Percurso Metodológico



Fonte: Elaboração da pesquisadora Carla Ralessa (2020).

Para analisarmos os dados construídos por meio do levantamento bibliográfico, da análise documental, das entrevistas e dos questionários realizamos uma triangulação para confrontar e estabelecer um diálogo entre os dados obtidos por diferentes estratégias metodológicas (levantamento bibliográfico, entrevista, questionário, análise documental). A triangulação, segundo Denzin e Lincoln (2006, p. 19), “reflete uma tentativa de assegurar uma compreensão em profundidade do fenômeno em questão”.

Figura 2 – Esquema representativo da triangulação realizada



Fonte: Organização da pesquisadora Carla Ralessa (2020).

O método da triangulação nos permitiu o confronto das informações em diferentes dimensões e permitiu uma síntese interpretativa de maior alcance, pois quando nos referimos a

triangulação não estávamos pensando na rigidez do triângulo, mas numa tríplice perspectiva de visualização, tal qual sintetizamos na figura 2.

Podemos dizer de acordo com Borralho, Fialho e Cid (2015, p. 66), que a triangulação realizada possibilitou uma “[...] síntese interpretativa conclusiva que, neste caso, será uma narrativa interpretativa” em relação a temática pesquisada, ou seja, sobre o ideário – conjunto de entendimentos sobre Etnomatemática – construído no curso de Licenciatura em Matemática da UEA e suas possíveis implicações para o ensino de matemática na região.

2. ETNOMATEMÁTICA: *TICAS DE MATEMAS EM DIFERENTES ETNOS*

Toda a discussão realizada nesse capítulo visa responder a primeira questão norteadora posta para a pesquisa: que tipo de relações a Etnomatemática subsidia no ou para o ensino de matemática? E, de modo direto, os resultados apresentados atrelam-se ao primeiro objetivo específico da pesquisa que é conhecer, de acordo com os teóricos da área da Educação Matemática, que tipo de relações a etnomatemática subsidia no ensino da matemática. Para tanto, organizamos o texto em dois tópicos nos quais apresentamos os resultados obtidos a partir do levantamento bibliográfico realizado.

Vale o esclarecimento de que o título desse capítulo foi inspirado no texto de D'Ambrosio (2018a) intitulado Etnomatemática: motivações, desenvolvimento e ações, o qual de modo geral, dá à palavra Etnomatemática uma perspectiva que engloba o estudo das técnicas empregadas na construção do conhecimento em diferentes contextos socioculturais.

2.1 A ETNOMATEMÁTICA EM PESQUISAS NO ESTADO DO AMAZONAS

O levantamento bibliográfico realizado teve uma delimitação temporal de 10 anos contados de 2010 a 2019. Inicialmente, a busca, realizada nos Repositórios Institucionais das universidades públicas do estado do Amazonas e sites de periódicos da área de Educação Matemática, foi atrelada a palavra-chave Etnomatemática o que nos levou a um resultado mínimo. Então, incluímos as palavras ideias matemáticas, noções matemáticas e práticas socioculturais o que ampliou os resultados obtidos sobre os quais nos debruçamos para conhecer os resultados apresentados, dando especial atenção ao que os autores apresentam como práticas socioculturais que podem ser usadas no ensino de matemática ou sugestões pedagógicas que pudessem ser entendidas como práticas docentes etnomatemáticas.

Inicialmente, na seleção dos trabalhos, verificamos a presença das palavras Etnomatemática ou ideias matemáticas no título do trabalho e, segundo, realizamos a leitura dos resumos em busca de informações que vinculassem o trabalho à temática investigada.

Como resultado obtivemos um conjunto de cinco Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), quatro dissertações e três teses.

Dentre os TCC selecionamos as pesquisas de Souza (2018), Batalha (2018), Lopes (2019), Araújo (2017) e Cruz (2019), por guardarem forte aproximação com nossa intenção de pesquisa. Durante a seleção do material para estudo, constatamos que apesar de a Etnomatemática ser um campo de pesquisa que traz contribuições para o contexto escolar, as

publicações que tratam dessa temática, no estado do Amazonas, não são numerosas.

O primeiro TCC selecionado no repositório da UEA que, claramente, abordava o contexto da Etnomatemática foi o de Arilson Araújo, defendido em 2017. Nesse TCC, o autor buscou mostrar, a partir de uma pesquisa realizada em uma comunidade ribeirinha de Parintins-AM, como as atividades socioculturais poderiam contribuir como referências cognitivas para os conhecimentos matemáticos ensinados em sala de aula. O ponto central do trabalho desse autor refere-se à confecção de redes de pesca como possível referência ao processo de ensino e aprendizagem de matemática, pois sua confecção é permeada de ideias matemáticas.

Araújo (2017, p. 23), busca “[...] evidenciar que a aprendizagem matemática escolar pode se dar por meio do estabelecimento de relações entre os conteúdos matemáticos que estão sendo ensinados e os saberes socioculturais vivenciados usados como organizadores [...]”. Nesta vertente, o autor acredita que os alunos trazem consigo conhecimentos prévios, oriundos da comunidade em que vivem, pois muitos participam ou tem pais que confeccionam redes de pesca e por isso, a confecção desse elemento cultural serve como organizador prévio para aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Em 2018, Roberta Souza defendeu seu trabalho de conclusão de curso apresentando as ideias matemáticas presentes na prática de trabalho de um serralheiro, prática essa que, segundo a autora, pode auxiliar professores de matemática, do Ensino Fundamental e Médio, ao mostrar que as práticas profissionais podem ser um contexto para o ensino de conteúdos matemáticos, principalmente, a partir da análise da confecção dos gabaritos que são utilizados para a construção de grades. Pois, estes elementos além de serem a materialização dos conhecimentos adquiridos pelo serralheiro durante sua vida, de acordo com o meio profissional em que esteve inserido, são a representação de noções matemáticas que evidenciam um modo de organizar ideias matemáticas mobilizadas na prática do serralheiro, as quais permitem um diálogo direto com conteúdos matemáticos ensinados na escola. Souza destaca em seu TCC que:

A matemática ensinada pela perspectiva da etnomatemática propicia uma aprendizagem por meio de situações-problemas reais presentes no contexto social e cultural, valorizando os diferentes saberes e fazeres matemáticos encontrados em múltiplos contextos como o saber/fazer matemático de um serralheiro. (SOUZA, 2018, p. 18).

Através da análise e investigação sobre a atividade exercida pelo serralheiro, a autora observou que a aprendizagem profissional daquele sujeito possui características etnomatemáticas, visto que ele relata ter aprendido sua profissão desde criança, por meio de sua convivência com um vizinho de mesma profissão e que ao longo de sua vida esteve inserido

em grupos de trabalhadores com os quais foi adquirindo o conhecimento de técnicas e modos de pensar e fazer que hoje utiliza na confecção de grades.

Nilciane Batalha, em 2018, defendeu uma pesquisa cujo objetivo era compreender os conhecimentos matemáticos presentes na atividade dos carpinteiros em Caburi-AM, na busca de evidenciar possíveis relações entre as atividades de carpinteiros e conteúdos matemáticos. Nessa direção, a autora faz um estudo das ideias matemáticas que se apresentam na construção de casas por carpinteiros. Em seus argumentos destaca que:

A atividade da carpintaria mobiliza ideias matemáticas expressas nos modos de fazer dos carpinteiros, no modo de medir, quantificar, comparar, inferir, avaliar, ações que são desenvolvidas para atribuir preço ao trabalho, para determinar o tipo de madeira, para definir a localização de uma porta ou janela, para construir instrumentos e ferramentas que auxiliam na execução das atividades. (BATALHA, 2018, p. 19).

As ideias matemáticas encontradas no trabalho dos carpinteiros evidenciam que esta atividade mobiliza variadas noções matemáticas referentes a conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. No entanto, segundo os participantes da pesquisa, não foram apreendidas no contexto escolar, mas no convívio com outras pessoas da mesma profissão ou através da prática, envolvendo tentativa e erro. Ou seja, as aprendizagens matemáticas dos carpinteiros, evidenciadas por Batalha (2018), podem ser entendidas como etnomatemáticas.

Cruz (2019, p. 12) acredita que “contextualizar os conteúdos matemáticos com práticas vivenciadas pelos alunos, e mostrar o conteúdo de maneira que apliquem em seus cotidianos, é apresentar a matemática de forma significativa [...]”. A percepção desse autor decorre dos resultados obtidos em sua pesquisa de TCC que teve como sujeitos da pesquisa construtores de canoa, no município de Barreirinha-AM. Nesse estudo, Cruz (2019) ressaltou as ideias matemáticas presentes na prática desses trabalhadores e a possibilidade de diálogo entre as ideias matemática mobilizadas na confecção de canoas e conteúdos matemáticos ensinados no contexto escolar, de modo que essa prática profissional, sociocultural, é vista como um contexto para a apresentação dos assuntos matemáticos escolares tornando-os compreensíveis em uma realidade mais próxima da vivência dos estudantes que têm a construção de canoas como uma atividade presente em suas vidas.

As práticas socioculturais se mostram contextos etnomatemáticos frequentemente explorados nos TCC que investigam as conexões entre saberes culturais e saberes matemáticos escolares. Percebemos que nessas pesquisas, o entendimento de práticas socioculturais está de acordo com as ideias de Mendes e Silva (2017, p. 106), que definem tais práticas como:

[...] os saberes e fazeres de grupos sociais no interior de uma cultura específica. São desenvolvidas na busca de soluções para problemas singulares que surgem na vida das diversas comunidades humanas. Elas contribuem para vencer os desafios cotidianamente enfrentados pelas sociedades, na superação de suas dificuldades e conforme as necessidades de cada grupo. Tais práticas podem ser inovadoras ou tradicionais, conforme os interesses individuais ou coletivos, e de acordo com as características culturais do lugar nas quais são desenvolvidas.

Nessa perspectiva, Genneton Lopes, em 2019, evidenciou em seu TCC, ideias matemáticas presentes na prática de confecção de pães e buscou associar as ideias matemáticas mobilizadas nesse processo a algum conteúdo matemático ensinado na Educação Básica.

Lopes (2019) destaca que durante o estudo do processo de confecção de pães percebeu que os artesãos aprenderam suas técnicas na convivência e pela observação da prática de uma pessoa mais velha, experiente nessa prática sociocultural. Segundo o autor, esse trabalho de confecção de pães é “permeado de ideias matemáticas, construídas e validadas na realidade onde os sujeitos estão inseridos, traz em si referências de um modo de vida, estratégias para a resolução de problemas, o que o torna um potencial organizador prévio da aprendizagem matemática” (LOPES, 2019, p. 8).

As ideias apresentadas nos TCC apresentados mostram que o conhecimento etnomatemático está presente em diferentes práticas socioculturais de várias localidades e que podem contribuir para a aprendizagem daqueles que lá vivem e, também servir de referência para contextos escolares de outras realidades, pois o professor de matemática pode apresentá-las como um contexto, a partir do qual seus estudantes podem estabelecer um diálogo entre as ideias matemáticas mobilizadas culturalmente e os conteúdos matemáticos ensinados na escola. Tal diálogo, é importante para evidenciar as relações existentes entre os conhecimentos criados culturalmente pelos grupos e a aprendizagem matemática. Mostrar que ensinamentos passados de geração em geração, formam indivíduos que se tornam profissionais em determinadas atividades, que, geralmente, mesmo sem terem frequentado a escola, no exercício de suas profissões, utilizam matemática, discutem e resolvem situações-problema por meio de noções matemáticas aprendidas na prática, no convívio em grupos culturalmente identificáveis como grupos de trabalhadores, o que indica que são aprendizagens consideradas por D’Ambrosio (2002) como etnomatemáticas.

Esses TCC evidenciam uma das contribuições importantes da Etnomatemática que é a valorização dos saberes socioculturais de cada região e servem como ponto de referência para

práticas pedagógicas que pretendem trabalhar os conteúdos matemáticos nas escolas, de forma contextualizada em realidades conhecidas pelos estudantes.

No âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências da UEA, no período selecionado para o levantamento bibliográfico, identificamos apenas a dissertação de Costa (2012) que atendia aos critérios estabelecidos na nossa pesquisa. Essa dissertação explora os processos cognitivos que são mobilizados em práticas etnomatemáticas no âmbito da Educação do Campo, nos contextos indígenas e ribeirinho. Para Costa (2012, p. 19), “a cognição é um processo biológico e cultural, uma vez que os processos cognitivos são de natureza biológica, mas são também alterados pela cultura [...]”.

O contexto social e suas normas culturais são fatores de forte influência no comportamento dos indivíduos. O viver em sociedade leva as pessoas a inventar estratégias e combinar procedimentos para resolver os mais diversos problemas que surgem nessa convivência. A elaboração de estratégias é um processo que implica na combinação de conhecimentos adquiridos com a capacidade de análise de uma situação problema; nesse processo estão implícitas as crenças, valores e formas de pensar e posicionar-se frente às situações de acordo ao contexto sociocultural dos sujeitos. (COSTA, 2012, p. 20).

A forma como nos posicionamos frente as situações-problema da vida – e aí inclui-se a escola como parte de nossa vida social – e elaboramos estratégias para sua resolução tem influência das aprendizagens que construímos em nossas interações socioculturais e isso deve ser ponto de reflexão presente nas formações de professores, como defende Costa (2012). Para essa autora, há uma dicotomia entre a forma como o pensamento matemático é elaborado e manifestado no contexto sociocultural e as ações docentes direcionadas para a estruturação do pensamento matemático formal exercitado na escola. As ações constatadas podem estar contribuindo para que muitos estudantes não se vejam representados nas atividades, não vejam significado e nem utilidade para a matemática que lhes é ensinada no contexto escolar.

Em sua dissertação, Costa (2012, p. 98) apresenta e discute variadas práticas socioculturais, frequentes em comunidades indígenas e ribeirinhas, e chama a atenção para os utensílios domésticos produzidos e utilizados pelas mulheres, pois para essa autora dentre esses produtos: “merecem destaque a confecção de vassouras e peneiras que possuem grande utilidade doméstica e permitem durante sua confecção a articulação entre pensamentos matemáticos e motivação cultural[...]”. A confecção desses utensílios é uma atividade entendida como uma prática etnomatemática e resulta da mobilização de ideias matemáticas como contar, medir, comparar, estimar, desenhar. Essa autora evidencia sua ideia de Etnomatemática e apresenta

sugestões de atividades que professores da Educação do Campo podem realizar para ensinar matemática, na perspectiva da Etnomatemática, a partir dos recursos naturais existentes na escola e no seu entorno.

No Programa de Pós-Graduação em Sociedade e Cultura na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), selecionamos duas dissertações: Araújo (2018), Silva (2018), na Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais (UFAM) selecionamos a dissertação de Gonçalves (2018). Ainda no Repositório Institucional da UFAM, elegemos a dissertação de Teixeira (2012), defendida no Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social.

A dissertação de Silva (2018) denominada “A Etnomatemática no artesanato indígena: um estudo sobre elementos matemáticos na tradição *Sateré-Mawé* na comunidade Boa Fé na Região do Rio Andirá”, explora os padrões decorativos presentes nos principais tecidos ornamentais dessa etnia destacando principalmente a simetria que determina e diferencia os padrões decorativos. A pesquisa dessa autora mostra que a confecção desses tecidos é um espaço propício à exploração matemática e se configura como um campo de pesquisa e diálogo entre os saberes culturais e a matemática.

De modo geral, Silva (2018, p. 129), “explicita a importância e o valor do conhecimento tradicional da etnia *Sateré-Mawé* e o possível intercâmbio com os conhecimentos matemáticos, principalmente de natureza geométrica”. O conhecimento tradicional desse povo, evidenciado pela autora, pode ser entendido, pelo modo como é construído e validado, como sendo um saber etnomatemático.

A dissertação denominada “Etnomatemática e educação: contexto interdisciplinar da dinâmica da fronteira amazônica em uma comunidade do município Benjamin Constant na Região do Alto Solimões”, defendida por Hilton Araújo, em 2018, teve como objetivo compreender a Etnomatemática numa perspectiva interdisciplinar na educação escolar indígena Ticuna na Região do Alto Solimões. Nessa pesquisa o autor discute o

[...] intenso reconhecimento social da importância da humanização do campo fundamental das considerações e dos instrumentos que a Matemática proporciona para a vida humana, e mais ainda no convívio diário das populações indígenas da Amazônia brasileira. (ARAÚJO, 2018, p. 43)

Consequentemente, a matemática é tida como uma das, se não, a mais importante disciplina do currículo escolar. No entanto, é comumente apresentada, no contexto escolar, dissociada das situações reais vividas pelas pessoas. Contrapondo-se a essa realidade, o autor mostra que as construções de casas, de utensílios e de

[...] embarcações primitivas podem ser utilizadas como ferramenta pedagógica para o ensino não somente da matemática, mas como fator elementar no processo de ensino interdisciplinar, não somente nas comunidades amazônicas do alto Solimões mais de todo mundo. (ARAÚJO, 2018, p. 66).

Gonçalves (2018), em sua dissertação, que teve por objetivo desenvolver um material educativo a partir da Etnomatemática, investigou o cotidiano de trabalho dos ecossistemas familiares. Dessa forma, o estudo revelou que a realização dos diferentes tipos de trabalho familiar da localidade, impulsionava saberes que seriam elementos fundamentais para construção do saber matemático e defende que “os saberes culturais etnomatemáticos devem ser fortalecidos e disseminados pela comunidade escolar, onde se possa vivenciar, no ensino transdisciplinar, a solidariedade e a criatividade para a autopoiese geracional da cultura dos educandos.” (GONÇALVES, 2018, p. 91).

Teixeira (2012), motivado pela quantidade de estudantes indígenas que compunham uma turma de Licenciatura em Matemática, no município de Benjamin Constant-AM, estudou a confecção de cestaria por mulheres indígenas Ticuna e analisou as noções matemáticas que manifestam nesse processo. A autora, ao observar o trabalho das artesãs, consta “nelas uma aguçada noção de quantidade estimada como resultado de uma experiência acumulada de comparar resultados” (TEIXEIRA, 2012, p. 70). Ademais evidencia os aspectos de contagem e de numeração próprios do povo Ticuna.

A pesquisa de Teixeira (2012) assim como os outros estudos apresentados aqui exalta os saberes culturais permeados de noções matemáticas explicitadas em produtos e processos culturais que podem se tornar referências cognitivas à aprendizagem matemática de estudantes que vivenciam os contextos nos quais ocorrem, mas também podem ser um elo entre ideias matemáticas mobilizadas culturalmente e conteúdos matemáticos trabalhados no contexto escolar.

Na Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC), localizamos três teses que atendiam aos critérios de seleção: Ghedin (2018), Oliveira (2018) e Leite (2014). Essas teses apresentam discussões que envolvem a Etnomatemática em diferentes aspectos: a formação de professores pautada na Etnomatemática, vivências na educação escolar indígena sob o olhar da Etnomatemática e reflexões sobre a Educação Matemática no campo da interculturalidade de povos indígenas. Esse último aspecto, de modo geral, aponta para a introdução dos fazeres matemáticos de povos indígenas na educação escolar indígena como uma forma de fortalecimento de identidade desses povos.

No contexto da formação de professores de matemática, Ghedin (2018) enfatiza a necessidade de a formação docente englobar conhecimentos sobre práticas socioculturais das comunidades, pois os professores de matemática em formação construiriam experiências capazes de lhes permitirem enxergar maneiras diferentes de contar, medir, reunir etc.

Na sua tese, Ghedin (2018), identifica, analisa e discute as formas como a Etnomatemática, enquanto disciplina, é apresentada e utilizada na formação docente do professor de matemática. Do trabalho dessa autora depreende-se o entendimento de que ainda há um longo caminho a ser percorrido, nas formações de professores, para que a Etnomatemática seja compreendida como possibilidade de prática docente, pois trata-se de um campo de conhecimento e de pesquisa que abre possibilidades para a elaboração e efetivação de práticas pedagógicas que levem em consideração o contexto cultural onde a escola se insere e os saberes prévios dos estudantes, particularmente, os saberes culturais. De modo geral, a Etnomatemática como disciplina tende a priorizar aspectos teóricos configurando-se apenas como uma disciplina de caráter pedagógico com pouca ou nenhuma vinculação com a construção do conhecimento matemático.

Em 2018, José Sávio Bicho de Oliveira, defendeu no âmbito da REAMEC, sua tese onde buscou analisar as relações entre os saberes tradicionais do povo Karipuna com os saberes matemáticos nas práticas dos professores indígenas do Ensino Fundamental. Na visão de Oliveira (2018, p. 160):

É possível que, cada vez mais, as práticas pedagógicas dos professores indígenas sejam reorientadas à uma dinâmica menos estática, que ao invés de transpor um conjunto de verdades imutáveis e fragmentadas, seja mais conectada aos interesses sociais dos alunos e da comunidade.

O autor promove a ideia de que os professores da Educação Indígena exercem papel fundamental para uma educação menos inerte aos interesses particulares de cada grupo sociocultural, valorizando os saberes e fazeres matemáticos exercidos em sua comunidade. Ainda ressalta que as práticas dos docentes na área investigada se fundamentem em um pensamento que pode ser definido próximo a “Etnomatemática, Interculturalidade e Decolonialidade como aportes teóricos que se entrelaçam visando a reconstrução da prática docente, da formação de professores e a manutenção das tradições Karipuna” (OLIVEIRA, 2018, p. 181).

Na tese denominada Nós mesmos e os outros: Etnomatemática e interculturalidade na escola indígena paiter, Leite (2014) busca refletir sobre a Educação Matemática investigando a educação escolar diferenciada nas aldeias. Destaca que a Etnomatemática está presente nos

discursos dos professores, de forma a valorizar suas culturas e reafirmando assim uma identidade cultural singular. O autor apresenta a ideia de que os professores indígenas em formação não serão meros aprendizes na matemática, mas que ressignificar conhecimentos já usados no seu contexto intercultural é importante e aponta que a Etnomatemática nesse campo é usada “não apenas relacionada à existência de saberes matemáticos cultural e socialmente situados, nem somente como um programa de pesquisa acadêmico, mas como uma concepção filosófica que aponta caminhos reflexivos” (LEITE, 2014, p. 331)

É importante destacarmos que as pesquisas apresentadas evidenciam que a Etnomatemática não pode ser entendida, equivocadamente, apenas como a matemática do índio ou do quilombola, mas como a mobilização de ideias matemáticas, como o estabelecimento de relações, como a construção de conhecimentos culturalmente enraizados, permeados de tradição, como modos particulares de ensinar e aprender que podem se diferenciar de uma cultura para outra.

As teses analisadas indicam a importância da etnomatemática nos processos de formação docente e o desenvolvimento de práticas atreladas à Etnomatemática na sala de aula, mostram contribuições da inserção da cultura e do cotidiano do estudante no contexto do ensino e aprendizagem da matemática em ambientes escolares. Nesse sentido, as teses, as dissertações e os TCC apresentados apontam um caminho que valoriza a cultura, seus sujeitos e suas particularidades, assim como seus modos de agir e pensar a partir dos quais é possível o estabelecimento de diálogo entre os saberes da tradição e os conhecimentos científicos ensinados no contexto escolar.

A etnomatemática contamina a matemática de fator humano; não um ser humano abstrato, mas um ser humano situado num tempo e num espaço que requiere diferentes conhecimentos e diferentes práticas. Ao mesmo tempo, a etnomatemática surge como uma crítica sem precedentes ao modo como o conhecimento matemático, e a hegemonia que o alimenta, tem servido ao longo da modernidade como um suporte para práticas de dominação e colonização. (PAIS, 2012, p. 33).

A percepção da possibilidade de diálogo entre as ideias matemáticas mobilizadas em práticas socioculturais e conteúdos científicos, particularmente matemáticos, trabalhados no contexto escolar é presente em todas as pesquisas apresentadas anteriormente. Tal percepção fundamenta-se nas ideias de teóricos da Educação Matemática, particularmente de autores da Etnomatemática, sendo seu principal representante Ubiratan D’Ambrosio.

2.2 IDEIAS DE EXPOENTES DA ETNOMATEMÁTICA

O ensino de matemática é um processo complexo que não pode ser entendido apenas pela perspectiva do que acontece em uma sala de aula, pois cada indivíduo envolvido nesse processo carrega consigo uma história de vida que alicerça sua rede de relações socioculturais e influenciam no sentido dado ao que ele estuda. Nessa direção, temos a Etnomatemática que engloba desde a perspectiva dos processos de geração de conhecimentos em determinados contextos socioculturais, até a área de pesquisa que contempla um programa pedagógico de valorização dos aspectos culturais dos conhecimentos prévios dos estudantes (COSTA, 2012).

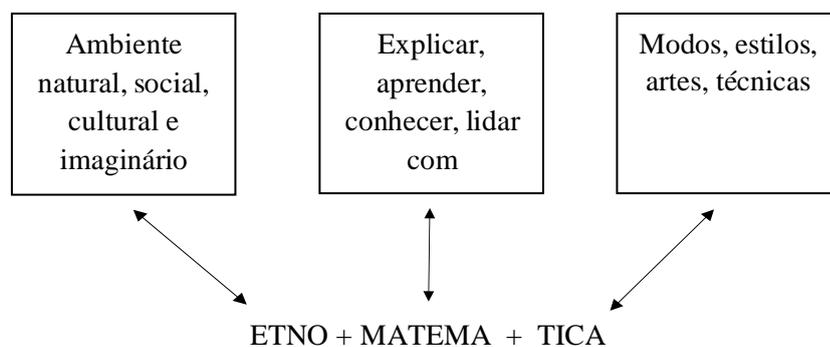
Nessa seção delimitamos nossa reflexão a partir de três educadores e pesquisadores da Educação Matemática, falantes de língua portuguesa, oriundos de três continentes diferentes, cujas obras são referências para pesquisas etnomatemáticas em diferentes perspectivas: D'Ambrosio, Gerdes e Vergani. Certamente, há outros teóricos que discutem questões de Etnomatemática no Brasil e no mundo, mas nossa escolha se deu em função de serem os autores, dessa área, citados com mais frequência nas pesquisas analisadas.

2.2.1 As ideias de Ubiratan D'Ambrosio

Ubiratan D'Ambrosio dedicou sua vida profissional ao estudo de um dos principais desafios da educação escolar brasileira: o ensino de matemática. Buscou entender como a matemática se desenvolveu ao longo da história e de que formas as diversas culturas constroem, avaliam, validam e consolidam esse conhecimento.

É importante destacarmos que a própria palavra Etnomatemática encerra uma polissemia que pode nos levar a diferentes perspectivas de entendimento.

Figura 3 – Formação da palavra Etnomatemática



Fonte: D'Ambrosio (2002).

A palavra Etnomatemática, idealizada por D'Ambrosio a partir da junção dos termos *techné* ou *ticas* + *matema* + *etno*, dá a dimensão da amplitude do ela contempla e evidencia seu interesse: conhecimento sobre os modos de fazer (*ticas*), de construir conhecimento, de viver (*matema*) em diferentes contextos e realidades natural e sociocultural (*etno*).

É perceptível que há um elo entre esses três termos que dão à palavra Etnomatemática um movimento para uma escuta mais sensível e uma prática que desprende para outras formas de perceber e se relacionar com os conteúdos aprendidos e com o mundo. Neste movimento há um entendimento que os aspectos culturais da nossa vida em sociedade conformam um referencial, experiencial, para nossa estrutura cognitiva.

A palavra Etnomatemática é usada por D'Ambrosio (1998, p. 7) para denominar um “programa de pesquisa que visa explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos”. Para esse autor:

O programa etnomatemática é um programa de pesquisa que tem como foco entender como a espécie humana desenvolveu seus meios para sobreviver na sua realidade natural, sociocultural e imaginária, e para transcender, indo além da sobrevivência. Recorre à análise da história das ideias e à origem e evolução do comportamento e do conhecimento da espécie humana, em distintos ambientes naturais e socioculturais. A ideia central é a Etnomatemática, que surge do reconhecimento de que diferentes culturas têm maneiras diferentes de lidar com situações e problemas do cotidiano e de dar explicações sobre fatos e fenômenos naturais e sociais. (D'AMBROSIO, 2018b, p. 189).

D'Ambrosio (2002, p. 17) esclarece que, para ele, o grande motivador do programa etnomatemática é “[...] entender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações”.

As diferentes maneiras que diferentes culturas têm de elaborar estratégias para solucionar problemas da vida, dar explicações, organizar, avaliar e comunicar o conhecimento se agregam as experiências que construímos ao longo de nossa existência como membro de uma comunidade, de um grupo cultural, implicando em um enraizamento das formas como ensinamos e aprendemos. Tal implicação deve ser considerada quando pensamos a educação desenvolvida em contextos escolares, pois cada estudante é um indivíduo com uma história peculiar, conseqüentemente, com saberes, inclusive matemáticos, construídos nos seus encontros com outros e sua imersão no ambiente em que vive.

A aprendizagem que construímos no contexto escolar não ocorre de modo dissociado daquilo que somos enquanto ser humano participante de uma sociedade com regras, valores e

expectativas. Tudo na vida está ligado, então não é saudável pensar o ensino de matemática dissociado de outros conhecimentos, pois “a mitificação do saber matemático, reforçado pelos testes e exames rotineiros, é a maior causa de negar ao povo o importante instrumento de crítica proporcionado pela Matemática” (D’AMBROSIO, 2012, p. 59).

A Etnomatemática enquanto programa pedagógico abre possibilidades para o diálogo entre saberes construídos com bases epistemológicas diferentes, permite o transitar do conhecimento entre culturas diferentes ampliando as referências cognitivas e o campo de visão e de significação dos estudantes. Assim, uma prática pedagógica pautada na Etnomatemática possibilita uma “educação multicultural, a qual valoriza e reconhece como legítimo o saber matemático oriundo de diversas culturas ao lado da matemática acadêmica” (ZORZAN, 2007, p. 80).

Quando analisamos as ideias de D’Ambrosio sobre as implicações pedagógicas do programa etnomatemática percebemos que ele viabiliza conexões interdisciplinares e abre espaço para o diálogo entre os saberes da tradição, culturais, e os científicos. Tal diálogo, muitas vezes, não acontece no ambiente escolar, particularmente, nos cursos de formação de professores de matemática, o que contribui para a replicação de uma visão da matemática como algo desvinculado da realidade vivida além escola.

2.2.1 As ideias de Paulus Gerdes

Paulus Gerdes ficou conhecido como um autor moçambicano. No entanto, nasceu na Holanda, vindo a naturalizar-se cidadão moçambicano no final de 1976. Assim como D’Ambrosio, a História da Matemática foi uma área de estudo a qual Gerdes dedicou atenção especial. Particularmente, seus estudos evidenciam e buscam valorizar as ideias, as práticas, as técnicas e os processos matemáticos, culturalmente sistematizados, presentes na cultura africana, particularmente nos artesanatos produzidos por mulheres moçambicanas. Seus trabalhos destacam que a criatividade possui um elo com a dignidade cultural e que juntas podem potencializar o ensino e a aprendizagem matemática.

Os trabalhos desenvolvidos por Paulus Gerdes buscam reafirmar a matemática cultural de um povo colonizado através da comprovação de que muitos resultados matemáticos, já foram usados em outros tempos, com isso resgata as tradições matemáticas dos grupos culturais.

Para o autor, muitos desses resultados são oriundos de conhecimentos escondidos em técnicas de algum povo e que podem ser usados para fortalecer este grupo. Gerdes alia a Etnomatemática a uma proposta pedagógica, executada em Moçambique com seus alunos, momento em que ele e seus alunos desenvolvem a matemática através do que seus alunos sabem na prática. A confecção de cestos foi um forte referencial para Gerdes investigar os conhecimentos

matemáticos “congelados” ou “escondidos” que estavam presentes nessa atividade. Para o autor, os estudos através desses ensejos se dão de forma positiva, levando os estudantes a adquirirem mais confiança na sua matemática cultural. (GERDES, 2007).

Para Gerdes (1989, p. 2) “[...] a Etnomatemática tenta estudar a Matemática (ou ideias matemáticas) nas suas relações com o conjunto da vida cultural e social”. Para esse autor, tais ideias dão sentido à busca, por meio do diálogo cultural, de suportes para valorização de uma educação que preze pelo entrelace entre conhecimentos matemáticos e os conhecimentos de diferentes povos, fazendo com que a matemática, no contexto escolar, não seja trabalhada de forma desvinculada da realidade vivida pelos indivíduos. A obra de Gerdes nos brinda um legado de muitos questionamentos, práticas e reflexões sobre o modo como a Educação Matemática se consolida em ambientes escolares.

Dentre as muitas práticas socioculturais apresentadas em seus trabalhos, Gerdes apresenta os *Sonas* (contos ilustrados de angola) e partir deles questiona:

Será que só crianças Cokwe podem se beneficiar dum currículo de matemática que sabe incorporar aspectos dos *sona*? Só os meninos angolanos? Ou também crianças moçambicanas, brasileiras, portuguesas...? Atraída pela beleza e pelo potencial dos *sona*, uma criança pode aprender não só matemática, mas também desenvolver valores, um sentimento profundo de respeito pela criatividade dos mestres Cokwe, do povo angolano, de povos africanos... Assim, a educação matemática poderá contribuir também para o respeito mútuo das crianças e das culturas. (GERDES, 2007, p. 151).

De acordo com Gerdes (2007, p. 43), “o pensamento matemático só é inteligível ao adoptarmos uma perspectiva intercultural”, uma perspectiva etnomatemática. Isso faz sentido ao lembrarmos que a própria matemática ensinada na escola é um conjunto de conhecimentos elaborados e sistematizados por diferentes culturas. Embora hoje seja apresentada nos livros didáticos como a matemática, sua essência se mostra como as matemáticas.

No Brasil, há muitas manifestações culturais que podem ser referências cognitivas e pontes para um diálogo entre os saberes da tradição e os conhecimentos científicos. Segundo Gerdes (2002, p. 8), “em particular na Amazônia, é grande a diversidade de formas geométricas e noções matemáticas presentes nos cestos confeccionados pelos indígenas”. Gerdes realizou estudos sobre a confecção de cestos na América do Sul, particularmente sobre os confeccionados no Peru, e, a partir desses estudos destaca que: “o artesão que imita uma técnica de produção não está, geralmente, a fazer muita matemática. Mas o artesão que descobriu a técnica, fez matemática, desenvolveu matemática, estava a pensar matematicamente” (GERDES, 2012, p. 72).

A partir das pesquisas de Gerdes podemos destacar que além dos produtos indígenas temos as práticas profissionais, os produtos e processos ribeirinhos, quilombolas, artesãos, que demonstram uma complexa mobilização de ideias matemáticas e podem se tornar fonte de pesquisa e contextos para o ensino de matemática.

Os produtos e processos enraizados culturalmente, explicitam, de acordo com Gerdes (2011, p.7), “um caráter fortemente artístico e matemático. Embora os aspectos matemáticos dessas atividades culturais tradicionais não, ou quase não, têm sido reconhecidos pela ‘Academia’, isto não as torna menos matemáticos”.

É forte, na obra de Gerdes (1991), a exploração dos aspectos geométricos presentes em diferentes produtos e práticas socioculturais. Tal exploração está sempre atrelada às discussões sobre a Etnomatemática como um caminho para uma prática docente efetivamente significativa no âmbito do ensino da matemática em contextos escolares. Defende que a apropriação da matemática por meio das práticas culturais é elemento de emancipação das pessoas menos favorecidas socialmente.

2.2.3 As ideias de Teresa Vergani

Teresa Vergani, pesquisadora portuguesa, ao longo de sua obra, nos apresenta a Etnomatemática como uma tendência da Educação Matemática que abre possibilidades para o diálogo transdisciplinar no ensino de matemática (VERGANI, 2009, 2007, 2003, 1991). Em seu livro: Educação Etnomatemática: o que é? (2007), ao abordar a temática da Etnomatemática, o faz a partir de uma analogia com as fases da lua, cada uma com suas características. Para ela, na Etnomatemática cada fase expressa um tempo, uma consciência diferente, em relação às atividades matematizantes. Para essa autora, a primeira fase da Etnomatemática, “[...] consiste em conhecê-las, reconhecê-las e traduzi-las na nossa linguagem matemática universalizante”. Nessa fase há uma intenção de traduzir as ideias matemáticas mobilizadas nas práticas socioculturais. (VERGANI, 2007, p. 9).

Vergani (2007, p. 9), apresenta a segunda fase como o despertar da “consciência de que as atividades matematizantes das diferentes tradições socioculturais não se reduzem a meras práticas numéricas, geométricas ou operativas”. Nesse tempo, equivalente a fase da lua quarto crescente, temos a consciência de que as atividades matemáticas vividas nas mais diversas culturas não se definem por simples atividades com cálculos, mas, de acordo com essa autora, “trazem em si uma forte carga de sentido humano e emergem sob forma de representações sociais simbólicas” (VERGANI, 2007, p. 9).

Na terceira fase, desponta a consciência de que a etnomatemática vai além do

conhecimento e reconhecimento das ideias matemáticas nas práticas socioculturais. Essa é uma fase de críticas e de transformação “[...] das nossas próprias comunidades ocidentais, solidariamente abertas a outras formas de refletir, de saber, de sentir e de agir”. (VERGANI, 2007, p. 9). Temos aí o ápice do objetivo da Etnomatemática, um tempo em que olhamos, reconhecemos e respeitamos as práticas de outros povos ao mesmo tempo em que temos coragem e vontade de olhar e criticar nossas próprias práticas no sentido de reconhecer e transcender nossas formas de pensar, agir e sentir para transpormos as linhas limítrofes das ciências, particularmente da matemática, por meio de ações pedagógicas mais condizentes com o mundo contemporâneo que nos exige um comportamento mais globalizante.

Assim como as fases da lua, a Etnomatemática cresce, evolui e se encaminha para sua quarta fase, aquela onde, por ter atingido seu objetivo, não se fará mais necessária.

Quando seu clamor vier a ser escutado; quando o que preconiza se tornar evidente aos olhos de todos – e à medida que a sua missão tiver sido cumprida – iniciar-se-á o seu progressivo desaparecimento. Restará o seu nome, como referência ou memória histórica. Novas luas aparecerão, designadas por novos nomes, novos caminhos do contínuo e vagaroso crescer do aperfeiçoamento humano... (VERGANI, 2007, p.10).

Essa é a fase quarto minguante que corresponde a um tempo futuro no qual a autora afirma que “[...] a etnomatemática se tornará apenas uma simples designação histórica ligada a um determinado período do percurso humano” (VERGANI, 2007, p. 10). Será o encerramento de um ciclo, em que o idealizado aconteceu, em que a Etnomatemática se tornou evidente e cumpriu sua missão. Então não precisaremos mais falar em Etnomatemática, pois a vivenciaremos.

A autora defende uma Educação Matemática que valorize o humano, seja ele aluno ou professor, pois para ela o conhecimento é indissociável do sujeito que o constrói. Defende que no espaço escolar o conhecimento apresentado priorize o processo de sua construção, que seja menos empoeirado, pois da forma como ocorre, geralmente, servimos aos alunos “[...] a lava arrefecida e negamos-lhes o dinamismo incandescente da chama” (VERGANI, 1991, p. 13).

Dessa forma, assume e defende a transdisciplinaridade da matemática enquanto construção antropológica e objeto de ensino. Ao defender os aspectos antropológicos da matemática, Vergani (2007, p. 34) destaca os

[...] aspectos semióticos, simbólicos e comunicacionais; aspectos sociopolíticos, de organização do trabalho, de relações com o poder; aspectos cognitivos, modos de saber; aspectos teológicos (desde o domínio das condições naturais à criação de espaços de lazer).

Os aspectos antropológicos da matemática evidenciados por Vergani (2009, 2007, 2003, 1991) indicam que conhecimentos matemáticos se tornam mais significativos quando, de alguma forma, encontram referência no modo de vida, em experiências prévias que construímos na nossa vivência em diferentes grupos sociais, pois tais experiências não são disciplinares e nos exigem a mobilização de saberes diversos, inclusive, matemáticos.

2.2.4 Algumas elaborações a partir das leituras...

Estamos cientes de que não é a matemática que organiza o desejo dos alunos para frequentarem a escola. Dificilmente um aluno acorda e se levanta de manhã motivado a ir para a escola para aprender matemática. Então, o que motiva um aluno a ir para a escola? O que faz a experiência escolar ser significativa, prazerosa e positiva, no âmbito da matemática, para o aluno? Talvez esses questionamentos devessem figurar nas reflexões que os professores de matemática fazem a respeito do processo de ensino e de aprendizagem matemática.

A escola em seu sentido amplo e, particularmente, no que tange o ensino de matemática, no Brasil, desenvolve ações voltadas à educação dos alunos. Nessa perspectiva são muitas pesquisas que abordam processos e produtos. Mas, apesar de tantas pesquisas, não percebemos um avanço na melhoria dessa educação, principalmente, quando observamos o ensino de matemática. Aparentemente, os resultados das pesquisas, por algum motivo, não retornam ao espaço escolar.

A partir dessa percepção buscamos conhecer o que indicam as pesquisas, na perspectiva da Etnomatemática, realizadas no estado do Amazonas e percebemos que, diferentemente de outros estados, aqui no Amazonas, esses estudos não são tão frequentes. Fato que nos surpreendeu dada a diversidade de práticas socioculturais existentes.

As pesquisas analisadas e as ideias dos autores selecionados, nos permitiram entender a Etnomatemática como uma abertura, uma janela cultural por meio da qual podemos olhar para a matemática (COSTA, 2020). Desse modo, a Etnomatemática requer um olhar complexo, transdisciplinar para o ensino, particularmente, para o ensino de matemática.

Devemos, pois, pensar o problema do ensino, considerando, por um lado, os efeitos cada vez mais graves da compartimentação dos saberes e da incapacidade de articulá-los, uns aos outros; por outro lado, considerando que a aptidão para contextualizar e integrar é uma qualidade fundamental da mente humana, que precisa ser desenvolvida, e não atrofiada. (MORIN, 2011, p. 16).

As ideias de D'Ambrosio, Gerdes e Vergani sobre Etnomatemática nos remetem às possibilidades de efetivação de práticas docentes que explorem a mobilização de ideias

matemáticas nas práticas socioculturais com a intenção de transcender as bordas de um ensino de matemática que se pauta apenas pela reprodução do que está posto nos livros didáticos e valorizem os conhecimentos prévios dos estudantes, não como uma regra, uma imposição, mas como uma abertura ao diálogo. Práticas que podem desenvolver a aptidão de contextualização e integração de saberes diferentes como salientado por Morin (2011).

É importante destacar que as pesquisas apresentadas, assim como os teóricos discutidos anteriormente, ratificam a necessidade da matemática enquanto objeto de ensino. Em nenhum momento estamos desvalorizando a matemática. É preciso saber matemática para ensinar matemática. O que a Etnomatemática, enquanto tendência da Educação Matemática, faz é mostrar que em nossas práticas diárias, mesmo que inconscientemente, mobilizamos ideias matemáticas e que as experiências construídas nessas práticas podem influenciar a forma como vemos, aprendemos e valorizamos a matemática ensinada na escola.

A Etnomatemática não se opõe à matemática. Também não faz parte do discurso etnomatemático dizer que a matemática é, ou não, para todos. Pois, assim como nem todos os sujeitos de uma comunidade gostam, ou nem todos se envolvem, ou nem todos participam da construção de casas, da confecção de artesanatos, da construção de embarcações, da produção de farinha etc., nem todos os alunos gostam de matemática. Isso é normal e faz parte da diversidade e da complexidade que é ser humano. A Etnomatemática apenas mostra que em todos os grupos culturais, de modo mais ou menos complexo, mobilizamos ideias matemáticas e essa mobilização está atrelada à elaboração de estratégias para a resolução de problemas vinculados a perpetuação da espécie humana.

Gostar ou não de matemática não é o problema, pois nós aprendemos também coisas das quais não gostamos. O problema é a falta de significado que compromete a aprendizagem. E nessa perspectiva a Etnomatemática apresenta possibilidades para a criação de significados a partir da mobilização de ideias matemáticas presentes em muitas práticas socioculturais desenvolvidas pelos sujeitos, práticas que se configuram como conhecimentos prévios e demonstram que há formas diferentes de se resolver situações-problema que requerem noções matemáticas. De modo geral, a etnomatemática abre possibilidades para refletirmos e questionarmos sobre como sujeitos que dominam técnicas, constroem conhecimentos em diferentes contextos, estão sendo formados para se incorporarem e/ou se reafirmarem como parte da sociedade global.

D'Ambrosio, Gerdes e Vergani mostram diferentes facetas da Etnomatemática, ressaltam a pluralidade que o tema nos traz. Mostram que diferentes formas de matematizar estão presentes na vida dos cidadãos, pois mesmo aqueles que não frequentam a escola, são detentores de conhecimentos que podem ser considerados matemáticos que são transmitidos, do seu modo e no

seu tempo, de geração em geração. Essa concepção subsidia práticas docentes que valorizam os conhecimentos enraizados culturalmente que os alunos trazem à escola, conseqüentemente, mostram a matemática como uma construção humana que evolui juntamente com a humanidade.

3. ETNOMATEMÁTICA: O QUE DIZEM PROFESSORES E ESTUDANTES DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA?

Nesse capítulo apresentamos os resultados obtidos por meio dos questionários e das entrevistas realizadas com professores e estudantes, respectivamente, com o objetivo de conhecermos o que entendem sobre Etnomatemática e as experiências que construíram na Licenciatura em Matemática acerca de questões etnomatemáticas. Tais resultados nos permitem inferir possíveis implicações do ideário vigente ao ensino de ciências e, particularmente, ao ensino de matemática.

Esclarecemos que a palavra ideia nesse texto é usada com o sentido de entendimento, ou seja, quando nos referimos ao ideário e às ideias expressas pelos estudantes e professores estamos nos referindo ao conjunto de entendimentos demonstrado por esses sujeitos sobre o que consideram ser Etnomatemática.

No final do capítulo apresentamos também o resultado da análise documental realizada no Projeto Pedagógico de Curso (PPC) de cada uma das licenciaturas onde os sujeitos da pesquisa são professores e estudantes.

No decorrer da pesquisa percebemos que era importante conhecermos as vivências com práticas etnomatemáticas dos estudantes e professores do curso de Licenciatura em Matemática para ampliarmos nosso entendimento do problema de pesquisa. Para tanto, criamos um roteiro de entrevista para os professores que nos permitiu conhecer sobre suas experiências em relação à Etnomatemática, no âmbito da Licenciatura em Matemática. E em relação aos discentes do curso elaboramos um questionário misto, com perguntas que nos permitiram conhecer se a eles foram possibilitadas experiências formativas, na perspectiva da Etnomatemática, durante a graduação.

3.1. O QUE DIZEM OS PROFESSORES?

A realização das entrevistas nos possibilitou uma aproximação ao entendimento dos professores sobre Etnomatemática. Esses sujeitos, de modo geral, expressaram opiniões e manifestaram lacunas em suas formações que são representativas da formação do professor de matemática embora sejam sujeitos formados em épocas diferentes e em lugares e instituições diferentes. A entrevista era composta de cinco perguntas. Inicialmente, questionamos sobre o tempo de atuação de cada docente na educação e as respostas obtidas estão apresentadas no quadro 1, a seguir.

Quadro 1: Tempo de serviço dos professores

Tempo (anos)	Menos de 3 anos	Até 5 anos	Até 15 anos	Até 20 anos	Mais de 20 anos
Professores	0	1	5	3	4
					Total: 13

Fonte: Elaborado pela pesquisadora Carla Ralessa (2022).

Observando os dados do quadro1, percebermos que a maioria dos sujeitos estão trabalhando na educação há mais de 5 anos, quatro deles há mais de 20 anos, o que nos leva ao entendimento de que, provavelmente, haja uma diferença considerável em relação aos objetivos de formação, metodologias, recursos didáticos e concepções pedagógicas entre a graduação que cursaram e a graduação na qual exercem a docência.

Quando questionados em relação ao conhecimento sobre Etnomatemática esses sujeitos evidenciaram que durante a graduação que cursaram, obtiveram conhecimentos mínimos ou nulo sobre Etnomatemática, como podemos observar no trecho da fala de um professor, abaixo.

Não tive nenhuma disciplina, durante graduação, que tratasse de etnomatemática. Cursei a graduação de 1993 a 1996. Nem se falava em educação matemática naquela época. A primeira vez que ouvi esses termos foi ao ingressar no mestrado. Aí me interessei logo, pois sempre tive interesse em tornar mais atrativas as aulas para os alunos através de aplicações do cotidiano e outras áreas conhecimento, pelas questões interdisciplinares. (Professor 6).

A fala desse professor é representativa da maioria dos professores entrevistados e nos leva à reflexão sobre quais objetivos permeavam a formação de um professor de matemática naquela época. É importante refletirmos sobre isso, pois da formação deriva a prática docente e, certamente, é mais difícil um professor, sozinho, por iniciativa própria, sem conhecimento e experiência prévia, tornar-se sensível às questões etnomatemáticas, elaborar e desenvolver práticas docentes que coloquem em diálogo o conteúdo matemático e as ideias matemáticas mobilizadas em práticas socioculturais.

Para Pineau e Galvani (2012, p. 185), “a disjunção entre a formação docente e as experiências de vida é uma das principais heranças educacionais negativas do século XX [...]” e tem forte influência na percepção da matemática como algo distante, possível apenas para os mais inteligentes.

Após conhecermos quais professores tiveram contato com o tema durante a graduação, lançamos a terceira pergunta: “Hoje, para você o que é Etnomatemática?”. Apresentamos no

quadro 2, abaixo, uma síntese das respostas mais citadas pelos sujeitos e a quantidade de professores que responderam de maneira similar.

Quadro 2 – Entendimento de Etnomatemática expresso pelos professores entrevistados

Convergência das respostas sobre o que é Etnomatemática?	Nº de professores
É o estudo do aprendizado da Matemática com característica social específica de um determinado grupo, de uma etnia, de um povo.	7
Relação entre os contextos socioculturais presentes na sociedade para legitimar uma contribuição significativa pedagógica humana.	4
Não tenho conceito formado, pois não é uma área que atuo na universidade, mas creio que seja uma metodologia que envolva a cultura e o ambiente que o estudante se enquadra.	1
Identidade daquele grupo ou ambiente que você estuda, que mesmo sem ter todo aporte material constroem conhecimentos significativos. Identidade no sentido matemático daquele grupo.	1

Fonte: Elaborado pela pesquisadora Carla Ralessa (2022).

Ao refletirmos sobre as respostas obtidas percebemos que não há um consenso do entendimento do que seja Etnomatemática nem como Programa de Pesquisa nem como tendência da Educação Matemática. A maioria dos professores expressa entendê-la como uma “aprendizagem matemática” de determinados grupos sociais, mas não manifestam o entendimento da possibilidade de relação com o contexto escolar, o que acaba por fortalecer uma prática docente onde a matemática escolar não dialoga com as ideias matemáticas pulsantes nas práticas socioculturais desenvolvidas em espaços não formais como os ambientes de construção, de preparação de alimentos, de plantação e colheita, de confecção de artesanatos, de vida. Daí refletimos sobre a importância, na realidade investigada, de se mudar a visão que se tem de Etnomatemática no contexto dos processos de formação de professores de matemática, pois de acordo com Costa (2020, p. 249), tal importância

[...] passa, necessariamente, pela necessidade de reflexão sobre os objetivos dos processos formativos que não podem ser pensados apenas como mecanismos para habilitar profissionais em massa, pois em contextos diferentes há especificidades que diferenciam e dão sentido à formação docente e, estes necessitam ser reconhecidos e levados em conta.

Nos processos de formação de professores, o reconhecimento das diferenças e das especificidades de grupos culturais e das formas como o conhecimento é construído no interior desses grupos, não ocorre por normatizações, leis, regras ou portarias, passa, necessariamente pela sensibilização de quem está a frente dessas formações.

Na análise das entrevistas, percebemos que o questionamento sobre o que eles entendiam por Etnomatemática inquietou alguns professores, talvez por distanciamento com o tema ou por se darem conta que a Educação Matemática escolar é muito mais que o ensino de matemática. Ao longo dessas entrevistas, com alguns sujeitos, foi possível levantar hipóteses de implementação do tema durante nas aulas da graduação e dessa forma pudemos “sonhar” com a Etnomatemática ganhando mais espaço, para quem sabe, em algum momento ela se tornar parte das ações docentes e discentes na Universidade. Se estamos descontentes com a forma como o ensino de matemática se efetiva nos espaços escolares necessitamos olhar atentamente para a formação dos professores, pois dificilmente haverá mudança no ensino se não mudarmos a formação e a forma de pensar de quem realiza esse ensino. Isto porque, para entendermos a matemática como uma construção humana não basta revisão de estrutura curricular, não é suficiente a criação de uma base nacional, necessitamos “[...] de uma reforma não programática, mas paradigmática, concernente a nossa aptidão para organizar o conhecimento” (MORIN, 2011, p. 20).

Pelo fato de os participantes terem se mostrado favoráveis a participar da pesquisa, já é um indicativo de que estão abertos ao tema e de alguma forma a pesquisa já dá uma contribuição, mesmo que seja apenas ao instigar inquietações ou mesmo servir de válvula para que os sujeitos relembrem de questões etnomatemáticas vivenciadas, pois esses professores têm um olhar diferenciado sobre o conhecimento matemático, principalmente, aqueles que lecionam nos Centros de Estudos localizados no interior do estado e que têm mais contato com grupos cujas manifestações culturais são fortemente reconhecidas.

A leitura das respostas dadas pelos professores foi interessante e desencadeadora de muitas reflexões. Aspectos relativos à matemática e a sua presença nas práticas socioculturais que parecem tão claros, que são tão falados, como a frase: a matemática está em tudo! Que foi inclusive tema da Semana Nacional de Ciências e Tecnologia, no ano de 2017, de certa forma não são bem entendidos e se tornam confusos se tentarmos entendê-los a partir de uma única perspectiva, pois como uma criação humana, a matemática é um fenômeno complexo que extrapola uma representação numérica desprovida de história, de sentimentos, de afetividade.

Entendemos que a entrevista provou reflexão sobre os saberes etnomatemáticos e isso, já é um indicativo para ideias que podem se tornar novas práticas para a sala de aula, projetos, modos de fazer a docência diferente do tão criticado modo tradicional. Pois:

A reflexão é um processo de conhecer como conhecemos, um ato de voltar a nós mesmos, a única oportunidade que temos de descobrir nossas cegueiras e reconhecer que as certezas e os conhecimentos dos outros são, respectivamente, tão aflitivos e tão tênues quanto os nossos. (MATURANA; VARELA, 2010, p. 29-30).

Nessa direção questionamos os professores se já utilizaram ou utilizam, de alguma forma, os saberes etnomatemáticos em suas aulas no curso de Licenciatura em Matemática: “Você já desenvolveu, ou desenvolve, alguma atividade nas suas aulas pautadas nos princípios da Etnomatemática? Se sim, nos conte como essa atividade é/foi desenvolvida”. As respostas obtidas estão sintetizadas no quadro 3.

Quadro 3 – Atividades desenvolvidas pelos professores na perspectiva da Etnomatemática

Sujeitos	Atividades desenvolvidas
Professor 1	Sim. As atividades que desenvolvo são mais de apresentação de seminários e debate nas aulas que ministro.
Professor 2	Não
Professor 3	Sim. O gráfico indígena
Professor 4	Sim. No TCC.
Professor 5	Sim. Na orientação de TCC.
Professor 6	Sim. Através de estudos teóricos e práticas posteriores.
Professor 7	Sim. Debate aberto.
Professor 8	Sim. Utilizando o material local para impulsionar o trabalho, matematizando as atividades junto com a cultura local como remo, paneiro. Em que era possível a gente distinguir as ideias matemáticas dentro daquele ambiente. As atividades foram feitas em forma de projeto.
Professor 9	Sim. Nos seminários de regências do estágio, ao iniciar as aulas, os alunos apresentam um contexto histórico de determinado conteúdo, com sua origem, como determinados povos desenvolveram etc. E suas aplicações cotidianas.
Professor 10	Creio que não tenho utilizado. Somente se foi atrelado a algum assunto, mas sem consciência de ter usado princípios da Etnomatemática.
Professor 11	Ainda não utilizei na graduação, mas tenho ideias para que isso aconteça
Professor 12	Nunca utilizei
Professor 13	No curso de graduação acompanhei 2 pessoas que estavam sendo treinadas por seus pais na construção de canoas, outro caso na construção e cultivos de uma horta, preparação da terra, cálculos de distância de um pé para o outro. Um caso na construção de tambor, a parte artesanal utiliza bastante a geometria. Todos foram em forma de projeto.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora Carla Ralessa (2022).

Nove professores indicam já terem realizado alguma atividade pautada nos princípios da Etnomatemática. Embora não tenhamos percebido uma profundidade na exploração do tema, entendemos que a maioria dos professores está empenhada em realizar um ensino além do trivial, enxergam a matemática além da sala de aula, o que é importante para fomentar momentos de inclusão dos saberes de grupos culturalmente reconhecidos. No entanto, se observarmos o que eles apontam terem feito, não percebemos o estabelecimento de relações e diálogos entre a matemática ensinada na escola e as prováveis ideias matemáticas mobilizadas no desenvolvimento de práticas socioculturais entendidas como etnomatemáticas, o que vemos são ações pontuais. O

que nos leva a refletir sobre as indicações presentes nos Projetos Pedagógicos dos Cursos para o desenvolvimento, ou não, de atividades que possibilitem a inclusão de saberes etnomatemáticos como um saber a ser conhecido, um saber que demonstra formas diferentes de matematizar os fenômenos do mundo, legitimando as diferentes formas de construir e validar estratégias para a resolução de problemas.

As respostas dos professores, de certa forma, nos lembram que:

Nossa civilização e, por conseguinte, nosso ensino privilegiaram a separação em detrimento da ligação, e a análise em detrimento da síntese. Ligação e síntese continuam subdesenvolvidas. E isso, porque a separação e a acumulação sem ligar os conhecimentos são privilegiadas em detrimento da organização que liga os conhecimentos. (MORIN, 2011, p. 24).

A partir das ideias de Morin (2011) inferimos que quando olhamos cuidadosamente o ensino de matemática na formação dos professores, não raro, vemos um ensino pautado nessa dinâmica separação-acumulação dos conteúdos matemáticos que são sempre cobrados de forma cumulativa, separativa, que não se ocupa de estabelecer relações com outros conhecimentos. A perspectiva pedagógica da Etnomatemática se posiciona de forma contrária, por isso entendemos a necessidade de sua aceitação e efetivação no âmbito da formação de professores. Isto porque:

A estratégia mais promissora para a educação, nas sociedades que estão em transição da subordinação para a autonomia, é restaurar a dignidade de seus indivíduos, reconhecendo e respeitando suas raízes. Reconhecer e respeitar as raízes de um indivíduo não significa ignorar e rejeitar as raízes do outro, mas, num processo de síntese, reforçar suas próprias raízes. Essa é, no meu pensar, a vertente mais importante da etnomatemática. (D'AMBROSIO, 2002, p. 42).

Promover ações pedagógicas direcionadas pela Etnomatemática trata não somente de matemática, mas de compreender o saber, o fazer, o pensar de cada um, respeitando suas raízes e discursos que mobilizam seu grupo. Trazer tais saberes para dentro da sala de aula valoriza a identidade dos indivíduos que os mobilizam e contribui com a elaboração de perspectivas diferentes de vida, de reconhecimento e aceitação das diferenças no contexto escolar.

Buscamos ao longo da entrevista entender as ideias, as concepções dos docentes sobre Etnomatemática a partir de questionamentos sobre ações pedagógicas presentes no curso de graduação. No decorrer da entrevista, notamos o interesse de alguns deles na implementação do tema, discussão para introduzir o assunto em alguma disciplina da estrutura curricular, mas também enxergamos que há dificuldade para alguns professores saírem de sua zona de conforto e tentar criar relações entre os conteúdos da disciplina que ministram e questões etnomatemáticas. O que é perfeitamente compreensível dado que certas disciplinas possuem uma aproximação

maior com o bacharelado do que com a licenciatura.

Nosso intuito com a pesquisa não é que todos os professores implementem aulas a partir da Etnomatemática, mas buscar entender quais as ideias deles quanto aos diversos saberes etnomatemáticos que os estudantes trazem consigo para a sala de aula e de que forma eles conseguem fazer isso se tornar um aliado à aprendizagem matemática.

Nessa direção, a quinta pergunta foi: “você considera que os princípios da Etnomatemática trazem melhoria para a aprendizagem na formação do professor?”

Os professores foram unânimes em afirmar que consideram importante discutir e ensinar a trabalhar o ensino de matemática na perspectiva da Etnomatemática, mas admitem que em poucos cursos isso seja uma prática, por motivos variados, como podemos observar na fala do professor 1: *Infelizmente muitos cursos de formação de Professores de Matemática não valorizam vertentes como a Etnomatemática, e priorizam a Matemática Pura e Aplicada agregando fortes características de um curso bacharelado.*

O Professor 12 acredita que se a formação se orientasse pelos princípios da Etnomatemática haveria melhoria na formação dos futuros professores, porém atribui ao tempo e ao desconhecimento dos professores a ausência desse trabalho como podemos observar no recorte de sua fala: *Acredito que sim, porém o curso só dura quatro anos, que se torna pouco tempo. E não sabemos, as vezes como implementar uma disciplina voltada para a Etnomatemática ou atrelar a Etnomatemática a alguma ementa [...].* (Professor 12).

O Professor 2 evidencia a dificuldade de se trabalhar o ensino de matemática segundo os princípios da Etnomatemática quando não se tem uma formação para isso: *“com certeza a Etnomatemática deveria ser trabalhada na formação inicial do professor! O fato de eu não ter estudado e não ter vivências com práticas etnomatemáticas dificulta para eu colocar em prática. O que eu faço é algo mais das leituras de Ubiratan D’Ambrosio.*

A realidade apontada pelos professores 1, 2 e 12 tem como consequência uma formação onde a matemática é vista como algo apartado das práticas socioculturais o que deixa à margem desses processos contextos e práticas que podem ser explorados para dar sentido ao conteúdo ensinado na escola.

Para o professor 1 e para o professor 3 uma formação segundo os princípios da Etnomatemática possibilita uma prática, no contexto do ensino de matemática, que ultrapassa as tradicionais estratégias memorísticas pautadas nas listas de exercícios, pois para esses sujeitos:

A Etnomatemática evidencia que a Matemática pode ir muito além do que fórmulas e demonstrações, pois ela nos permite compreender, através das diferentes matemáticas, as diferentes culturas e ainda incentiva o respeito as formas distintas de utilização dos conteúdos,

desmistificando verdades até então tidas como absolutas, prontas e acabadas. (Professor 1).

Na mesma direção de pensamento, o Professor 3 enfatiza que: *a Etnomatemática deveria ser explorada o tempo todo nas escolas de todos os níveis, pois assim quebraria o modo de aprender e ensinar a matemática, de forma que esta se tornasse algo significativo na vida de quem ensina e de quem aprende sobre esta tendência de ensino.*

Para D'Ambrosio (2001), o ensino, numa perspectiva Etnomatemática tem a contribuir diretamente para a formação do professor de matemática, pois apresenta a matemática como algo vivo, ajuda a lidar com situações reais, a entender a organização do conhecimento construído por lógicas diferentes da científica ou acadêmica, nos permite questionarmos e participarmos de uma dinâmica cultural diferente da escolar.

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

Nessa direção, o Professor 4 acredita que a Etnomatemática possibilita um olhar diferente sobre as vivências matemáticas. Para esse sujeito a Etnomatemática deveria fazer parte da formação de professores porque:

Ela possibilita uma visualização bem ampla e expansiva dos conceitos não formais presentes na matemática em diferentes contextos. Essa forma de vincular essa linguagem matemática em relação as questões das tradições e, até mesmo da tecnologia atualmente, é muito importante, pois permite que o professor tenha uma abordagem mais expansiva do conhecimento humano construído em certa cultura, em determinados povos, implicando em diferentes tradições e na pluralidade que temos nos contextos socioculturais. (Professor 4).

Entendemos que a valorização de diferentes culturas parte do entendimento da individualidade dos estudantes, da compreensão de que existem matemáticas e da sensibilidade de entender que todos podemos associar, de maneiras diferentes, os assuntos matemáticos vistos em sala às referências construídas no convívio social e a partir disso, usar estratégias para um ensino mais acolhedor em diferentes âmbitos.

Nessa direção de entendimento os Professores 5 e 6 nos diz que:

Recomendo imprescindivelmente que a Etnomatemática seja explorada na formação do

professor de matemática, pois é uma oportunidade de se colocar em prática temas transversais [...], além de estimular habilidades emocionais como empatia, pois se coloca no lugar do outro grupo no seu contexto sociocultural e econômico para compreender o raciocínio matemático utilizado também por aquele grupo. (Professor 5).

Considero [que os princípios da Etnomatemática trazam melhoria para a aprendizagem na formação do professor], pois a Etnomatemática é um instrumento que temos a mais dentro do processo de ensino-aprendizagem dos conceitos que são abordados durante todo o currículo do Ensino Fundamental e Médio, principalmente esse envolvimento interdisciplinar que a Etnomatemática proporciona. (Professor 6).

A Etnomatemática nos brinda com conhecimentos que nos ajudam, na sala de aula, a ter um olhar diferenciado sobre quem aprende, nos ajuda a ver a sala de aula como um lugar para todos aprenderem, pois independentemente de onde vem cada estudante, todos têm algo a aprender e a ensinar. E, de acordo com D'Ambrosio (2018b, p. 193-194), práticas docentes que discutem e valorizam os saberes explicitados nas práticas socioculturais “[...] mostram como a recuperação de valores culturais revela conhecimentos matemáticos muito relevantes e podem ser um componente importante na redução da ansiedade matemática, um dos responsáveis pelo mau desempenho de alunos nas escolas”. Sendo assim o professor

[...] deve, antes, colocar-se na posição humilde de quem sabe que não sabe tudo, reconhecendo que o analfabeto não é um homem ‘perdido’, fora da realidade, mas alguém que tem toda uma experiência de vida e por isso também é portador de um saber. (GADOTTI, 1996, p. 86).

Ao refletirmos sobre o que Gadotti chama atenção, destacamos que muitos indivíduos considerados mestres em certas práticas socioculturais como na confecção de canoas, na carpintaria, no preparo de remédios, pajelança, nunca frequentarem a escola, são analfabetos nos processos de escolarização, mas são detentores de saberes, de sensibilidades, fundamentais à produção e a preservação de culturas. Não podemos esquecer que somos todos analfabetos em alguma área dada a impossibilidade de sabermos tudo e, nessa direção, a narrativa de Couto (2011) abaixo é um exemplo disso.

Sou biólogo e viajo muito pela savana do meu país. Nessas regiões encontro gente que não sabe ler livros. Mas que sabe ler o seu mundo. Nesse universo de outros saberes, sou eu o analfabeto. Não sei sinais da terra, das árvores e dos bichos. Não sei ler nuvens, nem o prenúncio das chuvas. Não sei falar com os mortos, perdi contacto com os antepassados que nos concedem o sentido da eternidade [...]. (COUTO, 2011, p. 14-15)

Não podemos pensar a escola, particularmente o ensino de matemática, a partir de uma

percepção redutora de que o pensamento lógico-matemático se que aprende apenas na sala de aula. Para tanto, a formação do professor necessita exigir, possibilitar e provocar

Um contato mais amplo e efetivo com a prática, com as questões sociais e culturais que envolvem o processo educativo. É necessário, dessa forma, além da formação técnica, que o futuro professor desenvolva, entre outros aspectos, sua sensibilidade, seu senso de solidariedade, respeito e compromisso ético com a comunidade com a qual irá trabalhar. (MONTEIRO; OREY; DOMITE, 2006, p. 31).

Uma proposta de formação que adota os princípios da Etnomatemática, certamente, reconhece que no desenvolvimento de práticas socioculturais, em nos espaços não formais, há a estabelecimento de formas de matematizar que se guiam por outras lógicas, conseqüentemente, reconsidera os saberes culturais dentro dos espaços escolares de maneira que a ação docente promova diálogos e a escola seja um espaço de convivência das diferenças.

3.2 O QUE DIZEM OS ESTUDANTES?

A partir das respostas obtidas nos questionários respondidos pelos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da UEA, refletimos e tentamos entender possíveis influências das vivências desses estudantes, no âmbito da licenciatura, às suas futuras práticas docentes. Buscamos conhecer sua aproximação com o tema Etnomatemática, as experiências que construíram ao longo do curso que provocaram a valorização dos saberes advindos da vida cotidiana, dos conhecimentos culturais, e o que eles manifestam sobre as contribuições adquiridas no curso para construir e/ou aprimorar diálogos entre o ensino de matemática na escola e as ideias matemáticas presentes em práticas socioculturais.

Após responderem as perguntas iniciais sobre identificação e vinculação institucional, os estudantes tiveram que responder o seguinte questionamento: “levando em consideração as disciplinas já cursadas, alguma tratou sobre os aspectos culturais do conhecimento matemático?” Cinco estudantes responderam que não e quatorze afirmaram que sim.

Diante das respostas, entendemos que a maioria já tinha tido, ao menos, um contato inicial com algum aspecto da Etnomatemática durante a graduação. A partir daí nossa inquietação se direcionou a como foi feita a abordagem, qual atividade foi desenvolvida e suas inúmeras aplicabilidades possíveis não só dos aspectos matemáticos, mas também da cultura grupo discutido.

Aqueles que responderam sim nos trouxeram a informação de quais disciplinas foram

responsáveis pelo contato com os aspectos culturais do conhecimento matemático, durante a graduação, em resposta a seguinte pergunta: “Caso tenha respondido SIM na questão anterior, qual(is) a(s) disciplina(s) já cursada(s) tratou/trataram sobre os aspectos culturais do conhecimento matemático?”. Suas respostas estão no quadro 4, a seguir.

Quadro 4 – Disciplinas citadas que tratam de aspectos culturais da matemática

Disciplinas citadas	Quantidade de alunos que citaram
História da Matemática	8
Cálculo I	1
Didática da Matemática	1
Metodologia do Ensino da Matemática	4

Fonte: Elaborado pela pesquisadora Carla Ralessa (2022).

De acordo com a maioria dos estudantes a disciplina que mais explora as questões culturais do conhecimento matemático é História da matemática, seguida pela disciplina Metodologia do Ensino da Matemática. Observamos que tais disciplinas figuram no conjunto de disciplinas consideradas pedagógicas que, muitas vezes, são vistas pelos estudantes com uma importância menor dentro da graduação.

As respostas dos estudantes nos fizeram refletir sobre a ausência, principalmente da disciplina de Geometria, pois além de ser um corpo de conhecimentos cuja origem é marcada por práticas etnomatemáticas, na atualidade a possibilidade de diálogos entre os conteúdos da Geometria com práticas de grupos culturalmente identificáveis é evidente.

Quando as disciplinas não desenvolvem práticas que instiguem o entendimento da lógica de produção e utilização de um saber, que propicie identificar saberes matemáticos em situações que não parecem ter nenhuma relação com a matemática tradicional, que permita descobrir como povos do passado realizavam medidas, quantificavam, sistematizavam dados, deixam de lado a oportunidade de possibilidades de pesquisa e ação etnomatemáticas que podem apontar novos caminhos para educação; caminhos que aproximam disciplinas, que são inter e até transdisciplinares.

A transdisciplinaridade é complementar à aproximação disciplinar: faz emergir da confrontação das disciplinas dados novos que as articulam entre si; oferece-nos uma nova visão da natureza e da realidade. A transdisciplinaridade não procura o domínio sobre as várias outras disciplinas, mas a abertura de todas elas àquilo que as atravessa e as ultrapassa. (FREITAS; MORIN; NICOLESCU, 1994, p. 2).

A contextualização e o manejo dos saberes adquiridos pelos estudantes é peça fundamental

para a educação, tendo em vista que a interação entre os saberes promove a reflexão desses indivíduos, entorno das aplicabilidades dos saberes, e para o entendimento da educação como um todo, pois tudo está interligado, como a matemática e o seu dia-a-dia, seja na pesca, na obra ou no comércio, então vemos que o olhar transdisciplinar não se trata de uma escolha, ele existe e está presente durante o processo formativo do ser humano desde seu nascimento.

Ao analisarmos as respostas obtidas ao questionamento: “Hoje, qual é o seu entendimento de Etnomatemática?”, percebemos que o conhecimento em relação ao tema Etnomatemática ainda é incipiente e que a maioria dos estudantes tem apenas um conhecimento superficial sobre o assunto. Isto porque a maioria das respostas faz uma reprodução de textos que são propostos em disciplinas como Metodologia do Ensino de Matemática, mas sem a necessária reflexão, como podemos observar nos recortes extraídos das respostas obtidas.

O Estudante 3 não responde diretamente ao questionamento, mas faz uma abordagem histórica do surgimento da Etnomatemática: *Surge com base em críticas sociais do ensino tradicional da matemática, com análise das práticas matemáticas em seus diferentes contextos culturais. Mais adiante, o conceito passou a designar as diferenças culturais nas diferentes formas de conhecimento.* (Estudante 3).

Da análise realizada selecionamos a resposta do estudante 15, 17 e 19 que se mostraram representativas de outros entendimentos expressos, por isso não vamos reproduzir todos aqui.

O Estudante 15 manifesta que:

A Etnomatemática é a maneira que a Matemática se apresenta em diversos contextos culturais, sendo que a Matemática é aplicada no dia a dia por pessoas que estão inseridas em determinado meio cultural, onde trabalham com os conceitos da Matemática, sem mesmo conhecê-la nos moldes que é ensinada dentro das escolas e universidades, porém, é válido e correto.

O Estudante 17 destaca a pouca discussão sobre Etnomatemática na licenciatura como podemos observar a seguir.

[...] Não é um termo que ouço muito, “Etnomatemática”, apesar de ser uma palavra já usual desde a década de 70. Até agora não fazia tanta ideia do que se tratava, uma vez que ainda estou cursando a Licenciatura e poucas das vezes ouvi dizer sobre esse assunto [...] (Estudante 17).

O Estudante 19 evidencia que:

A Etnomatemática, para mim, é a matemática praticada por cada grupo cultural, como por exemplo, o pedreiro, o agricultor, o ribeirinho, entre outros exemplos, que na maioria das vezes, utiliza o saber matemático no dia a dia, mas não sabe que está utilizando dos recursos

dela. (Estudante 19).

Os relatos dos estudantes nos remetem a reflexões sobre o fato de que a Etnomatemática não é um campo conceitual fechado e, por assim, ser agrega um vasto conjunto estudos que se caracterizam pelo estabelecimento de diálogos entre o que D’Ambrosio (2018b) denominou de Programa Etnomatemática e outras áreas de conhecimento como a História, a Sociologia, a Antropologia e a Educação. De modo que, dessa amplitude, pode derivar entendimentos diferentes, que remontam a épocas ou dimensões diferentes da Etnomatemática como indicado por Vergani (2007), implicando na necessidade de

[...] olharmos atentamente para a dimensão pedagógica da formação do professor de matemática e questionarmos sobre como as tendências da Educação Matemática estão sendo apresentadas, pois para o correto conhecimento, entendimento e posterior uso delas é necessário compreendermos as bases epistemológicas que as sustentam para não cairmos no equívoco de entendermos a Etnomatemática como uma metodologia de ensino. (SILVA; COSTA, 2021, p. 304).

Os estudantes também foram questionados sobre: “Durante sua formação na licenciatura, você já desenvolveu alguma atividade ou estudo sobre a Etnomatemática? Como resposta obtivemos: onze estudantes relataram ter desenvolvido ou participado de alguma atividade na perspectiva da Etnomatemática, enquanto oito estudantes responderam não terem feito ou participado, ainda, de atividade sobre esse assunto. No entanto, mesmo aqueles estudantes que não tiveram contato com ações pedagógicas nessa perspectiva, conseguiram dissertar, na pergunta anterior, sobre pequenas definições acerca do tema, apresentando suas concepções sobre o que foi perguntado. Julgamos importante o fato de o estudante indagado, conseguir se expressar, mesmo que de forma incipiente, sobre a temática, apesar de não ter vivenciado ainda uma experiência na perspectiva da Etnomatemática. Pois demonstra que de alguma forma, em algum lugar, ele já ouviu falar sobre Etnomatemática e isso pode ser aproveitado como ponto de partida para discussões direcionadas sobre o tema.

Ademais, a partir das respostas dos estudantes percebemos que a valorização dos saberes culturais pode se fazer presente durante o processo de ensino e aprendizagem nas aulas da graduação, pois a realização de atividades em que professores e estudantes investigam, junto à comunidade, eventuais problemas e situações onde o saber-fazer culturalmente construído se manifesta, possibilitaria ao futuro professor a construção de experiências que se transformariam em referência para a sua futura atuação docente, na perspectiva da Etnomatemática, e esta deixaria de ser apenas uma palavra vazia de significado para tornar uma postura docente.

Percebemos que o baixo acesso do estudante ao assunto, durante o curso de graduação, reflete diretamente nos seus entendimentos e suas respostas no decorrer do questionário, as quais foram gerais e não aprofundadas como se esperaria ser a resposta de futuros professores de matemática.

O que pode ser reflexo da forma como o processo de formação, no qual estão inseridos, está organizado, pois como já alertavam, em 2006, Monteiro, Orey e Domite, que:

[...] **A preocupação em compreender os valores, as emoções, a lógica de um ponto de vista cultural na manifestação dos educandos ou como e quando lidar com o conhecimento (matemático) primeiro do educando** – não têm se constituído como algo importante na formação do professor e da professora (de matemática), não têm sido colocados uma política educacional a ser construída pelo(a) professor(a) (de matemática). (MONTEIRO; OREY; DOMITE, 2006, p. 34, grifos do autor).

A pergunta final buscava informações para entendermos se o futuro professor de matemática julga importante ter ações pedagógicas voltas para Etnomatemática e qual seu nível de interesse diante deste assunto. A pergunta foi assim elaborada: “Você considera que a Etnomatemática deva ser trabalhada na formação do professor de matemática? Por quê?”

Os estudantes de forma unânime, consideram importante trabalhar a perspectiva da Etnomatemática durante a graduação e manifestam diferentes motivos, alguns justificam com ideias pedagógicas, outros com interesse de conhecê-la melhor, já que não tiveram ainda oportunidade de participar ativamente de alguma atividade sobre o tema.

É fato que os estudos de tramitação cultural permitem que os estudantes tenham seu conhecimento – construído no grupo cultural do qual são parte – reconhecido. Isso enriquece a sala de aula e abre possibilidades para a compreensão das diferenças que existem entre a visão do professor e do estudante, pois as práticas pedagógicas transcendem o espaço físico e passam a acolher os saberes e fazeres presentes em diferentes contextos culturais.

Evidenciamos, a seguir, as respostas dadas pelos estudantes sobre o porquê, no entendimento deles, a Etnomatemática deva ser trabalhada na formação do professor de matemática.

O estudante 6, defende que sim, deva-se trabalhar a Etnomatemática na graduação, mas, assim como outros estudantes, manifesta um entendimento que confunde Etnomatemática com Didática da Matemática como podemos perceber no recorte abaixo.

Sim, pois a Etnomatemática é uma preparação ao discente para se tornar um docente, isto é, ao modo que ele estuda esta área da educação matemática abre-se um leque de opções de ensinar de modo diferente, uma didática melhor, empatia pelos alunos. Isto vai prepará-los e

muito para o campo de atuação, que é a sala de aula. (Estudante 6)

Embora com a necessidade de um melhor direcionamento, o entendimento do Estudante 6 indica que o questionamento pode ter causado inquietações e reflexões sobre os diferentes modos de ensinar, sobre a importância de envolver práticas de ensino que extrapolem a sala de aula, que não fiquem na mesmice e privilegie apenas a parte teórica do assunto, como acontece geralmente. Nessa direção o Estudante 10, nos diz que:

Depende. Porque se for trabalhada de forma teórica, vai virar mais uma disciplina comum. Agora, se ela for trabalhada de forma prática, onde há o desenvolvimento cultural e matemático, eu concordo que deve ser trabalhada na formação do professor.

Concordamos plenamente com a manifestação do Estudante 10, pois reconhecemos que as questões levantadas pela Etnomatemática estão relacionadas à vida e às práticas que os sujeitos desenvolvem nos grupos culturais a que pertencem. Portanto, trata-se de um conjunto de conhecimentos transdisciplinares e uma postura filosófica complexa que inviabiliza transformá-la em mais uma disciplina teórica, descontextualizada, desvinculada da realidade e ministrada de forma fragmentada como acontece com a maioria das disciplinas que compõem o currículo da Licenciatura em Matemática. Nessa direção, destacamos que:

[...] todo trabalho de formação constitui-se em um lugar de forte concentração ideológica e que **a etnomatemática se insere neste contexto incluindo a questão da diversidade cultural**, não há como negar que tal processo de formação não pode ser algo nem de ordem técnica nem intuitiva e é uma tomada de posição repleta de complexidade e desafios. (MONTEIRO; OREY; DOMITE, 2006, p. 35, grifo do autor).

Os elementos culturais na perspectiva Etnomatemática podem proporcionar um trabalho pedagógico diferenciado e mais marcante em relação ao que é trazido do modo tradicional, assim como é defendido por Wenger (1998, p. 107), quando diz que:

Ensinar sob uma perspectiva etnomatemática é um modo de promover reformas no ensino, engajando os estudantes na descoberta da matemática de seus cotidianos, de seus pais e amigos de muitas culturas. A perspectiva etnomatemática traz interesse, excitação e relatividade para os estudantes, que serão mais motivados como estudantes de matemática em geral.

Levar o tema para a graduação, ou mesmo aprofundar as ideias durante o curso, pode encorajar futuros professores a desenvolverem práticas que reconheçam e valorizem as ideias matemáticas mobilizadas em contextos culturais diversos, a colocar em ação aquilo que é visto na teoria das tendências de ensino de matemática. Como uma das tendências a Etnomatemática é uma proposta enriquecedora do processo educativo escolar, em que acreditamos ser exemplo de

representatividade para muitos no ambiente escolar, pois está diretamente relacionado ao que as pessoas vivem. Pois,

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura (D'AMBRÓSIO, 2009, p. 22).

Práticas educativas que, no espaço escolar, reconhecem os instrumentos materiais e intelectuais elaborados pelos diferentes grupos culturais são mais propícias à participação de todos os estudantes e abre espaço para que as diferenças convivam no mesmo espaço, nem sempre de forma harmoniosa, mas pelo menos visíveis. O que exige dos professores o planejamento de estratégias para um ensino que promova uma educação mais democrática, o pode ser feito não só através da Etnomatemática, mas quando o estudante é colocado como centro do processo educativo e não os conteúdos matemáticos.

No desenvolvimento da pesquisa percebemos que, na realidade investigada, é crescente a introdução do tema Etnomatemática. Conforme evidenciado pelos professores entrevistados, pois aqueles que atuam há mais anos assumiram que o conhecimento da temática na época de sua graduação era nulo e que só nos últimos anos que foram apresentados e mais bem informados sobre os temas da Educação Matemática, incluindo-se aí a Etnomatemática. Atualmente, temos mais discussões, mais pesquisas, mais professores falando sobre o assunto, o que é importante para efeitos de médio e longo prazo, pois se antes nem se falava no tema como uma ação pedagógica, hoje em dia há muitos trabalhos científicos acerca dele.

As discussões sobre questões etnomatemáticas ser incentivadas até para fortalecer a valorização dos saberes de grupos culturais marginalizados, pois a estrutura socioeconômica, que se fundamenta e retroalimenta a desigualdade e os processos de exclusão, deve ser discutida para ser conhecida e compreendida nos espaços escolares.

Decorrente das respostas obtidas nos questionários, vemos que os estudantes anseiam por práticas diferenciadas, em que se possam tanto aproveitar os múltiplos conhecimentos trazidos por eles, do seu cotidiano, como também possam dar respostas novas, através de mudanças das práticas docentes, aos diversos fatores que os excluíram numa etapa de suas vidas. Também percebemos que os estudantes entendem a importância de práticas pedagógicas pautadas nos princípios da Etnomatemática e consideram que conhecer sobre tais práticas e o modo de elaborá-las e implementá-las deve ser aprendido e experienciado na licenciatura.

Embora diante de todas as limitações impostas à pesquisa por conta da pandemia de Covid-

19, as entrevistas e questionários realizados foram tarefas cruciais para o entendimento do ideário de Etnomatemática construído na Universidade. Certamente, as adequações impelidas aos instrumentos de pesquisa que tiverem que ser realizados mediados por tecnologia, por conta da necessidade de distanciamento social, nos impediu a aproximação e o contato com os sujeitos da pesquisa, mas nos esforçamos para que não se perdessem os detalhes nem a riqueza pedagógica que as respostas obtidas nos trazem, e para isso nos esforçamos para nos tornar confiáveis aos sujeitos da pesquisa e para que tivessem segurança para compartilhar conosco seus entendimentos, suas dúvidas e expectativas sobre a Etnomatemática.

3.3 O INDICAM OS PPC?

Olhar para os documentos que direcionam a formação dos professores de matemática nos ajuda a entender muito do que acontece nas salas de aulas de matemática, pois a estrutura de um curso de licenciatura influencia diretamente no tipo de professor que está sendo formado e, provavelmente, direciona a escolha de metodologia quando este for atuar em sala de aula. Nessa direção, buscamos conhecer como é organizada a estrutura curricular do curso de Licenciatura em Matemática da UEA. Para tanto, realizamos uma análise dos Projetos Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática dos Centros de Estudos Superiores de Tabatinga (CESTB), Tefé (CEST), Parintins (CESP) e Manaus (ENS). Trata-se de uma análise documental realizadas nos projetos que estavam em vigência na Universidade, na época da pesquisa.

Destacamos que em todos os Centros de Estudos Superiores e na Escola Normal Superior, no período da pesquisa, os PPC dos cursos estavam passando por um processo de reformulação, os quais deverão ser avaliados para serem implementados, a partir de suas aprovações pelo Conselho Universitário (CONSUNIV) da UEA, com a entrada de novas turmas, a partir do ano de 2023. Então, a análise que realizamos induz reflexões sobre a formação dos professores de matemática que está em desenvolvimento e que perdurará, provavelmente, até o ano de 2022, dado o prazo de aprovação das reformulações dos PPC.

Da análise que realizamos podemos dizer que são poucas as diferenças entre os PPC, mesmo os Centros tendo liberdade para realizarem adequações de acordo com o contexto onde cada escola está localizada, o que é compreensível dada a vinculação institucional que todos têm com a UEA e pela observância dos critérios de mobilidade estudantil entre os Centros.

No Centro de Estudos Superiores de Parintins, o PPC que tivemos acesso, é do ano de 2013 e a composição curricular tem 3185 horas. Tal documento apresenta como objetivo geral: “formar o docente com uma visão de seu papel social de educador propiciando conhecimentos

sólidos considerando os desafios existentes nas escolas de Ensino Fundamental e Médio, desenvolvendo a capacidade e habilidades de trabalhar em diversas realidades” (CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS, 2013, p. 38).

O PPC da Escola Normal Superior (ENS), localizada na capital, Manaus, é um documento de 2013 e tem 2.970 horas planejadas para o curso. O objetivo desse curso é:

Formar professores para exercerem atividades de docência e de pesquisa voltadas para o ensino de Matemática na Educação Básica, nas séries finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, proporcionando a esses profissionais conhecimentos teóricos e práticos, sistematizados e articulados com o fazer e com a reflexão de seu papel de educador na sociedade. (ESCOLA NORMAL SUPERIOR, 2013, p. 40).

No Centro de Estudos Superiores de Tefé, o documento é de 2014, com planejamento para 3.185 horas de curso. O objetivo geral presente nesse PPC é “formar o docente com uma visão de seu papel social de educador propiciando conhecimento sólidos considerando os desafios existentes nas escolas de Ensino Fundamental e Médio, desenvolvendo a capacidade e habilidades de trabalhar em diversas realidades” (CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ, 2014, p. 34).

Em Tabatinga o documento é de 2014 e conta com 3095 horas planejadas para o curso. O PPC da licenciatura cursada em Tabatinga tem como objetivo geral:

Proporcionar uma sólida formação matemática, desenvolvendo no futuro profissional a visão de seu papel social de educador através da transmissão do conhecimento matemático, e a capacidade de se inserir em diversas realidades com sensibilidade para interpretar as ações e necessidades dos educandos. (CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TABATINGA, 2014, p. 31).

Ao observarmos os objetivos gerais presentes nos PPC percebemos uma convergência para a formação de profissional que além de dominar conceitos específicos da matemática seja capaz de intervir em situações sociais de modo a contribuir com o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e inclusiva, o que indica uma perspectiva formativa ampla e atinente com as questões atuais da sociedade. No entanto, ao buscarmos, nesses PPC, localizar indicações de formação na perspectiva da Etnomatemática, que seria uma possibilidade de trabalho para alcançar tais objetivos – verificamos nas ementas, nos objetivos e nas orientações do Estágio Supervisionado e elaboração dos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) –, percebemos que as orientações gerais contidas e o ementário não dialogam congruentemente com os objetivos gerais propostos.

De modo geral, os PPC dos cursos indicam uma formação com a maior parte do tempo dedicada a estudos teóricos e conteúdos específicos de matemática. Nessa direção, os documentos

analisados indicam que a formação decorrente pode estar se tornando um espaço para a retroalimentação do que Moraes (2015) chama a atenção, a seguir.

Até hoje as escolas [e a formação de professores de matemática] concedem um tempo desmedido ao que se denomina trabalho intelectual ou estudo. Estudar, na escola atual, significa, na realidade, memorizar de diversas formas conteúdos que nos são estranhos, tendo como utilidade rememorá-los nos exames para que assim se possa obter o prêmio da aprovação. (MORAES, 2015, p. 137).

No PPC do CESTB o tema Etnomatemática aparece relacionado a indicação da dinâmica e metodologia do ensino a ser desenvolvida pelos professores, que deve se guiar pelas tendências atuais do ensino de matemática, dentre elas a Etnomatemática. Mas, não observamos, no PPC, um direcionamento concreto de como essa dinâmica poderia ser efetivada, ficando, a nosso ver, a critério de cada professor. No PPC do CESP, o termo Etnomatemática está presente nas linhas de pesquisas que são apresentadas nas orientações do TCC. São dez linhas e uma delas é Etnomatemática. O mesmo ocorre com o PPC do CEST e da ENS.

De modo geral, ao analisarmos os esses PPC percebermos que há uma disciplina de Metodologia e Prática do Ensino de Matemática, com carga horária de 45h, na qual um dos tópicos propostos para estudo são as tendências atuais para o ensino de matemática. Porém, não há um esclarecimento e nem uma orientação de quais seriam essas tendências ficando a critério do professor que irá ministrar a disciplina definir quais serão apresentadas, discutidas e experimentadas com os futuros professores. Desse modo, dada a pequena carga horária e a quantidade de outros conteúdos propostos na ementa da disciplina não é difícil inferirmos que cada professor, provavelmente, seleciona as tendências com as quais mais se identifica ou que estão em discussão no cenário educacional atualmente, ou ainda aquelas que possuem mais condições de serem implementadas de acordo com os recursos e o contexto em que cada Centro de Estudo está inserido.

Dentre as tendências atuais do ensino de matemática podemos destacar a História da matemática, a Etnomatemática, a Modelagem Matemáticas, o uso de Tecnologias, Materiais Concretos, Resolução de Problemas e, mais recentemente, metodologias ativas. Certamente, as 45h da disciplina de Metodologia e Prática do Ensino de Matemática mal dariam para que o professor explorasse cada uma dessas tendências.

Durante a pesquisa feita nos documentos oficiais do curso, constatamos que o que eles têm em comum é que todos citam a Etnomatemática como sugestão de assunto a ser tratado no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC 1 e 2). No entanto, se há durante todo o curso a discussão sobre práticas socioculturais nas quais percebemos a construção de experiências etnomatemáticas,

difícilmente, haverá estudante inclinado a realizar sua pesquisa de conclusão de curso sobre questões etnomatemáticas, pois lhe faltará inspiração e conhecimento para isso, ficando novamente a mercê de um ou outro professor que se interesse pelo tema e envolva seus orientandos nos estudos sobre Etnomatemática.

Confiamos que essa realidade possa ser modificada a partir das reformulações dos PPC, pois, principalmente, nos Centros de Estudos Superiores localizados em municípios do interior do Amazonas, é grande a frequência de estudantes oriundos da zona rural, de comunidades ribeirinhas, quilombolas e de aldeias indígenas; lugares onde a realização de atividades consideradas etnomatemáticas é muito presente, logicamente, esses estudantes poderiam aprender na universidade a estabelecer relações e diálogos entre os saberes manifestados nessas práticas, aprendidos na vida em comunidade, e o conhecimento científico que adquirirá na licenciatura. Conseqüentemente, a licenciatura estaria formando professores mais sensíveis às questões etnomatemáticas e ampliando seus olhares sobre a matemática que ensinarão nas escolas do estado.

Entendemos que, se a maioria dos estudantes não tem conhecimento de como se trabalhar o ensino de matemática na perspectiva da Etnomatemática é porque lhes falta ser oferecida a oportunidade para a construção dessa experiência no decurso da licenciatura. Se queremos professores, na Educação Básica, que trabalhem a partir das tendências atuais do ensino de matemática, eles deverão aprender durante a graduação. E para aqueles que já concluíram a licenciatura e estão, há tempos, na sala de aula, é necessário que lhes sejam oferecidas formações continuadas que atendam essas carências para que possamos cobrar um ensino diferente do que é realizado há décadas.

4. POSSIBILIDADES DE PRÁTICAS DOCENTES: ESTABELECENDO DIÁLOGOS

Nesse capítulo apresentamos e refletimos sobre práticas etnomatemáticas identificadas e/ou propostas em pesquisas realizadas no estado do Amazonas, apresentadas no primeiro capítulo dessa dissertação, e suas possibilidades de diálogo com o ensino de conteúdos matemáticos em contextos escolares. De modo a contribuir com a temática discutida, quando o trabalho analisado não apresentou diretamente uma prática docente, propomos, a partir das indicações presentes no TCC, tese ou dissertação analisada, sugestões de como, no nosso entendimento, poderíamos organizar uma prática docente, na perspectiva da Etnomatemática.

4.1 DAS POSSIBILIDADES DOCENTES PROPOSTAS EM PESQUISAS REALIZADAS NO AMAZONAS

Nem todos os estudos analisados no decorrer de nossa pesquisa apresentaram uma proposta de prática docente ou de sequência didática a ser implementada no ensino de matemática. Algumas, como dissertado no início desse texto, discutiram a construção do conhecimento enraizado culturalmente sem adentrar em uma área específica do conhecimento. Portanto, selecionamos como base para a elaboração das sequências didáticas aqui propostas apenas os estudos que diretamente apresentam indicações para o ensino de matemática em relação com questões etnomatemáticas, que são: Araújo (2017), Souza (2018), Batalha (2018), Cruz (2019), Costa (2012) e Silva (2018).

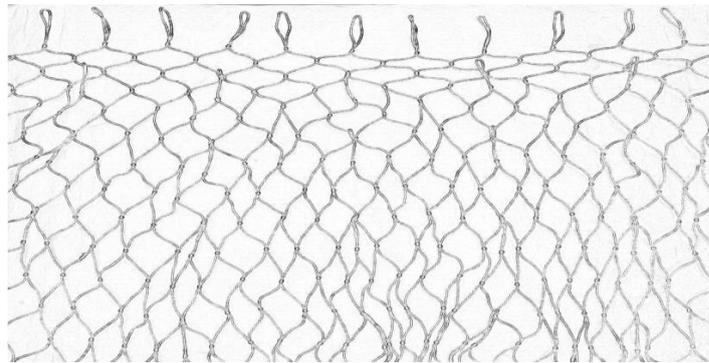
No trabalho de Araújo (2017), o contexto sociocultural escolhido para a pesquisa é a confecção de redes de pesca, na Comunidade São José, área ribeirinha do município de Parintins-AM. Em sua pesquisa, Araújo (2017) faz uma apresentação de todo o processo de confecção desses artefatos de pesca iniciando pela descrição material e as ferramentas usadas na confecção até as ideias matemáticas que ele identifica em cada etapa do processo. Embora esse autor não tenha apresentado uma proposta pedagógica, ele procurou estabelecer uma relação entre as ideias matemáticas percebidas em diferentes etapas do processo de confecção das redes de pesca e conteúdos matemáticos ensinados na Educação Básica.

É importante destacarmos de acordo com Araújo (2017, p. 23) que, “no contexto de uma comunidade ribeirinha, são muitas as aprendizagens que se constroem fora da escola. Desde cedo as crianças aprendem com os mais velhos a pescar, a plantar, a confeccionar utensílios diversos para sua própria subsistência”, nessas aprendizagens mobilizam ideias matemáticas, constroem referências cognitivas que podem ser usadas/exploradas ou colocadas em relação com conteúdos

matemáticos ensinados na escola como mostrado por Araújo (2017). No quadro 5, a seguir, evidenciamos um paralelo que esse autor estabeleceu em sua pesquisa sobre possíveis relações entre os saberes culturalmente construídos no processo de confecção das redes de pesca e conteúdos matemáticos escolares.

Araújo (2017) teve como objeto de pesquisa a confecção de redes de pesca onde observou os instrumentos usados na confecção e elementos como o tipo de linha e de malha tecidos, os acréscimos, a chumbada.

Figura 4 – Rede de pesca



Fonte: Araújo (2017, p. 15).

A partir da análise da confecção das redes de pesca Araújo (2017) elaborou o quadro a seguir.

Quadro 5 – Etapas da do processo de confecção e conteúdos matemáticos

Etapa do processo de confecção	Conteúdo matemático escolar	Nível de ensino
Construção dos instrumentos: agulha e palheta	Geometria, razão, proporção, unidades de medidas (comprimento)	Ensino Fundamental (5°, 6° e 9° anos)
Custo da linha e preço a ser cobrado pela tarrafa ou malhadeira	Razão, proporção, regra de três, porcentagem, função e Matemática financeira	Ensino Fundamental (6° ao 9°ano) Ensino Médio (1° e 3° anos)
Os acréscimos, filhos	Sequências, contagem, multiplicação, progressão aritmética, simetrias, transformação, formas geométricas planas e espaciais (cubo, tronco de cone)	Ensino Fundamental (6° ao 9° ano) Ensino médio (1°, 2° e 3° ano)
Chumbada	Unidades de medidas (peso e comprimento) Temperatura, força, peso (noções de Física)	Ensino Fundamental (6° ao 9°ano) Ensino Médio (1° ano)

Fonte: Araújo (2017, p. 21).

Analisando o quadro 5, percebemos que a quantidade de conteúdos matemáticos enumerados é grande e os anos escolares indicados pelo autor abrangem desde o 6º ano do Ensino Fundamental até 3º ano do Ensino Médio, conseqüentemente, os desdobramentos pedagógicos desse estudo não são poucos, tampouco simples. Por isso, selecionamos apenas uma das etapas do processo de confecção para elaborarmos uma proposta pedagógica decorrente do estudo realizado por Araújo (2017), ou seja, uma sequência didática para ensinar matemática, na perspectiva da Etnomatemática, levando em consideração o contexto sociocultural da confecção de redes de pesca e um conteúdo matemático ensinado no 6º ano do Ensino Fundamental.

4.1.1 Primeira Sequência Didática

Ano escolar: 6º ano do Ensino Fundamental

Contexto sociocultural: Confecção de redes de pesca (tarrafa)

Etapa do processo de confecção: Confecção dos acréscimos (filhos)

Objetivo: Despertar reflexões sobre a construção de saberes etnomatemáticos e reconhecer a possibilidade de relação entre o objeto culturalmente construído e o objeto matemático estudado na escola.

A sequência proposta é dividida em três etapas: a discussão/reflexão sobre a construção do saber etnomatemático, o trato do objeto matemático a partir de sua identificação no objeto culturalmente construído e, avaliação.

1ª etapa: Discussão/reflexão sobre a construção do saber etnomatemático

Procedimentos:

- Proporcionar um espaço de diálogo na sala de aula sobre a confecção das redes de pesca para perceber o que os estudantes conhecem daquele processo. (1h/aula).
- Convidar um tecedor de redes de pesca para contar com quem aprendeu, como aprendeu, por que e para que aprendeu a confeccionar uma tarrafa. Esse é um momento em que o professor mediará um diálogo entre os estudantes e o convidado em relação aos saberes constituídos socio-culturalmente. (1h/aula).
- Solicitar que o convidado demonstre parte do processo da confecção da tarrafa (a parte selecionada: o acréscimo ou filho). Os estudantes deverão observar e registrar (por meio de desenho, fotografia ou vídeo) o processo demonstrado. (1h/aula).

2ª etapa: O trato do objeto matemático a partir de sua identificação no objeto culturalmente construído.

Conteúdos matemáticos possíveis de serem explorados: sequências numéricas, padrões de repetição e configurações geométricas.

Procedimentos:

- Provocar, por meio de questionamentos, reflexões sobre o diálogo que os estudantes estabeleceram com o convidado.
- Organizar a socialização dos registros realizados pelos estudantes (pedir que cada estudante apresente o registro que realizou).
- Explorar os registros orientando os estudantes a observarem semelhanças entre o conteúdo matemático já estudado e seus registros. Ou, orientar os estudantes a perceberem características, no registro feito, do conteúdo matemático que será apresentado.
- Após o trabalho com o objeto matemático, os estudantes deverão apresentar novamente seus registros, mas agora evidenciando o objeto matemático percebido.

No caso da confecção dos acréscimos é possível que o professor explore as noções de sequências numéricas, pois o acréscimo, ou filho, é feito na tarrafa obedecendo a seguinte sequência: “as três primeiras carreiras possuem a mesma quantidade de malhas da cabeça, por exemplo, 24 malhas. Após o primeiro acréscimo aumenta para 36 malhas. Essa inserção de filhos ocorre sucessivamente a cada três carreiras, sendo inseridas 24 carreiras de 12 filhos” (ARAÚJO, 2017, p. 16).

Da comparação entre a forma das malhas, das alças e dos acréscimos – que pode ser realizada a partir dos registros feitos pelos estudantes e pela observação do próprio produto cultural –, é possível o professor explorar os padrões de repetição e trabalhar configurações geométricas, particularmente os quadriláteros.

3ª etapa: a avaliação

Essa etapa pode ser desenvolvida de formas diferentes, dependendo do planejamento do professor, mas o importante é que o professor reflita, não apenas sobre sua percepção da aprendizagem dos conteúdos/objetos matemáticos, mas sobre as relações que os estudantes conseguiram estabelecer entre o conhecimento matemático e os saberes culturalmente construídos. Para tanto, o professor poderá analisar a socialização e os registros realizados pelos estudantes observando a organização das ideias matemáticas e os argumentos elaborados nas discussões relacionadas ao saber etnomatemático registrado.

4.1.2 Segunda Sequência Didática

A segunda sequência didática que apresentamos decorre da dissertação de Costa (2012). Nessa dissertação a autora chama a atenção para o fato de que em práticas entendidas como etnomatemáticas, os sujeitos têm formas particulares de mobilizar ideias matemáticas. Ela

estabelece relações entre a construção do conhecimento, no desenvolvimento de práticas socioculturais em contextos indígena e ribeirinho, e a mobilização de processos cognitivos que desencadeiam a aprendizagem.

Ao longo de sua dissertação, Costa (2012), descreve sequências didáticas, para o ensino de matemática, que desenvolveu com professores em comunidades ribeirinhas. Seu trabalho está voltado para a formação continuada de professores que ensinam matemática em escolas inseridas no âmbito da Educação do Campo, no município de Parintins-AM. Os resultados de sua pesquisa indicam que os professores reconhecem a importância do ensino de matemática numa perspectiva que reconheça e valorize os saberes culturalmente constituídos, mas não sabem como realizar um ensino nessa perspectiva. Para essa autora:

A realidade percebida durante o período de desenvolvimento das sequências didáticas demonstrou a existência de professores comprometidos com a qualidade da Educação do Campo, porém a falta de uma formação mais direcionada para essa realidade também ficou evidente quando reconhecem que os estudantes possuem conhecimentos originados no convívio sociocultural que se refletem e interferem no processo de ensino e aprendizagem no contexto escolar, porém não visualizam como conciliá-los com a prática pedagógica efetivada na escola, em particular nas aulas de matemática. (COSTA, 2012, p. 83).

Destacamos na pesquisa de Costa (2012) a sequência didática que ela desenvolveu com os professores em formação usando o conhecimento que eles tinham, conhecimento construído a partir das suas vivências, sobre as folhas dos vegetais encontrados no entorno da escola. Essa experiência, ocorreu na Comunidade de Boa Esperança e de acordo com a autora, “[...] foi a primeira na qual se desenvolveu as estratégias didáticas elaboradas. Essa comunidade está inserida na Localidade do Zé Açú, Sudeste da Cidade de Parintins-AM” (COSTA, 2012, p. 59).

Figura 5 – Folhas usadas no ensino de matemática



Fonte: Costa (2012, p. 61).

Inspiradas na sequência didática de Costa (2012), apresentamos uma proposta de sequência didática elaborada por nós também usando folhas de vegetais e explorando conteúdos não explorados pela autora.

Veja as etapas da sequência didática proposta a seguir.

Ano escolar: 6º ano do Ensino Fundamental

Contexto sociocultural: Saberes sobre vegetais (folhas)

Objetivo: Contextualizar formas geométrica e simetrias em objetos da natureza (folhas de vegetais)

Conteúdo matemático: linhas e simetria

1ª etapa: Discussão/reflexão sobre a construção do saber etnomatemático – (2h/aula)

Procedimentos:

- Levar os estudantes para coletarem folhas ao redor da escola, ou em ambiente próximo da escola.
- De volta à sala de aula, realizar uma roda de diálogos com os estudantes acerca dos vegetais observados durante a coleta das folhas e como e com quem eles aprenderam sobre esses vegetais (note que essa sequência didática abre possibilidade para o trabalho interdisciplinar com ciências naturais e geografia).
- Pedir que cada estudante, ou duplas, organize as folhas que coletou.
- Pedir cada estudante, ou duplas, explique qual critério usou para organizar suas folhas.
- Discutir com a turma a utilidade das folhas (alimento, remédio, veneno, base para a indústria etc.).
- Dialogar com a turma sobre a construção dos saberes das pessoas que manipulam folhas para fazer remédios caseiros. Dependendo do contexto em que a escola está inserida, o professor pode convidar uma pessoa que detém esses conhecimentos para conversar com a turma.

2ª etapa: o trabalho com o objeto matemático (2h/aula)

Procedimentos

- Pedir que cada estudante observe atentamente a estrutura das folhas.
- Pedir que cada estudante escolha uma folha e a desenhe, em tamanho natural, em uma folha de papel.
- Pedir que identifiquem na folha a presença de linhas
- Pedir que verifiquem, primeiro na folha natural e depois no desenho, a existência

de uma linha principal. (Nesse ponto é possível a discussão sobre o tipo de linhas: abertas, fechadas, poligonais, curvas e retas).

- Orientar que dobrem a folha de acordo com a linha principal que identificaram e pedir que observem o que acontece. A partir desse ponto é possível a exploração do conteúdo de simetria e dos tipos de simetria. Para tanto, o professor pode usar os desenhos elaborados pelos estudantes e os diferentes tipos de folhas presentes na sala.
- Pedir que os estudantes identifiquem nos seus desenhos os tipos de simetria discutidos.
- Para finalizar pode-se expor, em um varal ou outro espaço disponível, os desenhos com as devidas anotações matemáticas dos estudantes, para que todos possam observar e tecer os comentários finais.

3ª etapa: avaliação

Observar a participação, as explicações, os argumentos apresentados, os desenhos elaborados pelos estudantes e, sempre que necessário, redirecionar a discussão ou a atividade de modo a provocar reflexões que propiciem a construção conceitual do que é simetria e não apenas a memorização de uma definição.

4.1.3 Terceira Sequência Didática

Essa sequência didática foi elaborada a partir da pesquisa de Souza (2018), onde o contexto etnomatemático explorado foi o trabalho de um serralheiro. Nessa pesquisa a autora evidenciou que uma etapa fundamental do processo de confecção de grades é a construção dos gabaritos que possui uma função de guia para o trabalho do serralheiro.

A função desse gabarito é servir de suporte e molde para o serralheiro dobrar as barrinhas de ferro que serão usadas na construção da grade. Ao analisarmos esse instrumento notamos a concretização de conhecimentos, inclusive matemáticos, que foram mobilizados no seu processo de construção que são fundamentais para o serralheiro definir o comprimento, a espessura e a curvatura da forma (SOUZA, 2018, p. 10).

Souza (2018) explorou a confecção de grades e evidenciou elementos matemáticos tanto no produto (grades) pronto quanto na elaboração de estratégias, pelo serralheiro. Tais ideias matemáticas podem ser discutidas nas aulas de matemática.

Figura 6 – Portão confeccionado



Fonte: Souza (2018, p. 120).

A seguir apresentamos a sequência didática elaborada a partir da pesquisa de Souza (2018).

Ano escolar: 7º ano do Ensino Fundamental.

Contexto sociocultural: Confeção de grades de ferro.

Objetivo: Despertar reflexões sobre a construção de saberes etnomatemáticos e reconhecer a possibilidade de relação entre o objeto culturalmente construído e o objeto matemático estudado na escola.

A sequência proposta é dividida em três etapas: a discussão/reflexão sobre a construção do saber etnomatemático, o conhecimento de campo do objeto culturalmente construído e, prática dos cálculos matemáticos contextualizados na atividade etnomatemática. A quantidade de hora/aula para cada etapa fica a critério do professor de acordo com as condições na qual ele desenvolve o ensino.

1ª etapa: Discussão e reflexão sobre práticas socioculturais e o conceito de Etnomatemática, momento em que o aluno compreende que há formas diferentes de se matematizar situações vivenciadas no dia a dia. Nessa etapa o estudante entende que, mesmo em grupos socioculturais onde seus membros pouco frequentaram a escola, há a construção de noções matemáticas de forma ativa, relacionadas ao saber adquirido de acordo com as necessidades e meio em que o indivíduo vive.

2ª etapa: Para esta etapa é proposta a visita de campo, ir com os estudantes até o local onde as grades são ser confeccionadas. Esta é uma valiosa ação para que os estudantes entendam como funciona o trabalho manual de um serralheiro e isto possibilita que o estudante conheça sobre o uso da matemática, além da sala de aula, e de maneira prática, em uma atividade que rotineiramente não vemos nos livros. Durante a visita os estudantes podem conversar com os

serralheiros e questioná-los sobre a construção do conhecimento que eles possuem sobre a confecção de grades. Para tanto, é necessário que o professor oriente a elaboração de um roteiro para essa conversa, na 1ª etapa, antes da visita.

3ª etapa: Utilização de conteúdos matemáticos durante a prática do serralheiro

Na sala de aula, aproveitando as observações e anotações realizadas durante a visita, agora a ideia é promover ações em forma de exercícios matemáticos contextualizados, pois é importante que o professor possa reconhecer os saberes e fazeres construídos em diversos contextos e isso pode ser utilizado como estratégia de ensino na sala de aula (SOUZA, 2018).

Podemos propor que os estudantes se coloquem na situação do trabalhador e questioná-los sobre quais seriam suas ações para confeccionar as grades a partir de conhecimentos prévios em matemática, propor que pensem nos assuntos matemáticos que poderiam ser utilizados.

No caso do 7º ano, podemos destacar os conteúdos: unidades de medidas, proporção, divisão, multiplicação, cálculo de área e formas geométricas. Nesta etapa os alunos do 7º ano revisam os conteúdos matemáticos, ou passam a conhecer novos assuntos através desses exercícios, pois a ideia da atividade é promover a contribuição o diálogo entre saberes etnomatemáticos e o ensino de matemática na sala de aula, associar e desenvolver as aulas de matemática destacando conceitos que os indivíduos daquele grupo sociocultural têm mais familiaridade.

Podemos solicitar que os estudantes, baseados nas observações realizadas na visita de campo:

- 1) desenhem um modelo de grade que gostariam de confeccionar;
- 2) façam a escala matemática (relação entre o tamanho do desenho com o tamanho real);
- 3) calculem a quantidade de material necessário;
- 4) estimem o tempo de trabalho necessário
- 5) estimem o preço a ser aferido à peça confeccionada.

A seleção dessas atividades com foco no trabalho dos serralheiros permite trazer à sala de aula novas possibilidades de reflexões e discussões, trazendo à tona diversos assuntos do cotidiano que podem servir como atividades contextualizadas para trabalhar, por exemplo, com medidas de comprimentos e cálculos de área.

Nessa sequência, a avaliação ocorre de modo contínuo, por meio de arguições direcionadas individuais e coletivas, por meio de comparações, observações e reflexões, de modo a promover a compreensão e a valorização coletiva da atividade etnomatemática e a construção individual do conceito matemático.

4.1.4 Quarta Sequência Didática

Essa sequência didática foi elaborada a partir da pesquisa de Batalha (2018), sobre a construção de casas de madeira na Comunidade do Caburi-AM. Na sua pesquisa Batalha (2018) evidencia a construção do conhecimento etnomatemático dos carpinteiros e indica, no final de seu TCC, pontos a partir dos quais seriam possíveis de estabelecermos relações para um ensino de matemática na perspectiva da Etnomatemática. Pois, de acordo com essa autora:

A atividade da carpintaria mobiliza ideias matemáticas expressas nos modos de fazer dos carpinteiros, no modo de medir, quantificar, comparar, inferir, avaliar, ações que são desenvolvidas para atribuir preço ao trabalho, para determinar o tipo de madeira, para definir a localização de uma porta ou janela, para construir instrumentos e ferramentas que auxiliam na execução das atividades. (BATALHA, 2018, p. 19).

Batalha (2018) explorou as estratégias utilizadas pelos carpinteiros na construção de casas e evidenciou a mobilização de variadas ideias matemáticas que podem ser discutidas nas aulas de matemática.

Figura 7 – Emenda de madeira



Fonte: Batalha (2018, p. 15).

Então, a partir das indicações presentes no trabalho de Batalha (2018), elaboramos a sequência didática apresentada a seguir.

Ano escolar: 8º ano

Contexto sociocultural: Construção de casas de madeira

Etapa do processo de confecção: Construção das tesouras

Objetivo: Discutir as diferenças entre as formas de abordar possíveis problemas que se

apresentam no processo de construção de casas pelos carpinteiros e na escola, de modo a contextualizar conteúdos de matemática.

A sequência proposta está dividida em três etapas: a discussão/reflexão sobre a construção do saber etnomatemático, o trato do objeto matemático a partir de sua identificação no objeto culturalmente construído e, avaliação. A quantidade de hora/aula para cada etapa fica a critério do professor de acordo com as condições na qual ele desenvolve o ensino.

1ª etapa: Discussão/reflexão sobre a construção do saber etnomatemático

Nessa etapa, podemos convidar um carpinteiro para compartilhar sua experiência e/ou apresentar vídeos e fotografias sobre o trabalho dos carpinteiros. Posteriormente, os estudantes serão convidados e motivados a discutir sobre o tema.

Nessa etapa o professor também pode questionar sobre quais assuntos matemáticos os estudantes conseguem visualizar na prática de um carpinteiro. Nesse momento, é possível que os estudantes façam anotações sobre a matemática possivelmente utilizada, tudo o que foi observado nas imagens apresentadas anteriormente. A intenção é dar ênfase a momentos em que os trabalhadores precisam usar algum meio matemático para executar seu serviço, evidenciando que a matemática ensinada em sala de aula pode, em determinadas situações, ser usada, ensinada e aprendida sem o mesmo formalismo. Essa é uma etapa onde o professor deve evidenciar traços culturais e possibilitar reflexões que instiguem a curiosidade dos estudantes e lhes permitam o conhecimento e o entendimento dos aspectos culturais que identificam um grupo de carpinteiros como detentores de saberes etnomatemáticos.

2ª etapa: O trato do objeto matemático a partir de sua identificação no objeto culturalmente construído.

Destacamos no trabalho de Batalha (2018) a presença de aspectos matemáticos identificáveis na construção das “tesouras” durante a construção da cobertura de uma casa e que podem ser relacionados com conteúdos matemáticos como tipo de triângulos e ângulos.

Após o conhecimento do trabalho que os carpinteiros realizam, é importante que os estudantes tenham acesso *in loco* da prática. Para tanto, se possível, podemos propor a visita dos alunos com o intuito de identificar as ações dos carpinteiros e durante o passo a passo, observar e entrevistar os profissionais, esse encontro pode trazer aprendizagem para os dois grupos, trabalhadores e estudantes, a troca de conhecimentos pode ser uma experiência enriquecedora para ambos.

Caso não seja possível a visita, o professor pode providenciar vídeos e fotografias do processo de construção das tesouras e/ou convidar um carpinteiro para conversar com estudantes sobre esse processo. Posteriormente, em sala de aula, o professor pode, a partir da observação ou

da conversa realizada, direcionar atividades com os estudantes que os exija a identificação e a classificação de ângulos e triângulos muito presentes nesse processo. O professor pode elaborar e propor problemas contextualizados na confecção das tesouras, orientar a resolução e ao final, solicitar que os estudantes socializem as soluções encontradas e suas percepções sobre o trabalho dos carpinteiros.

3ª etapa: a avaliação

Para essa avaliação, sugerimos a realização da construção de maquetes em pequenos grupos, máximo 4 estudantes, pois durante a confecção os estudantes usariam as mesmas ferramentas matemáticas que identificaram na construção das casas. Após a confecção das maquetes, onde os estudantes colocaram em prática o conhecimento matemático já discutido em relação a confecção das tesouras, solicitar que cada grupo faça a apresentação de sua maquete, momento em que o professor pode realizar questionamentos sobre os aspectos matemáticos presentes na construção realizada.

Esse momento avaliativo se torna um espaço para os estudantes refletirem sobre os processos que são práticas da carpintaria e são locais de mobilização de ideias matemáticas.

4.1.5 Quinta Sequência Didática

O texto que deu origem às ideias dessa sequência didática foi o TCC de Cruz (2019), sobre a construção de canoas. Neste texto, o autor traz o processo da construção de canoas, para ser discutido e analisado através da matemática utilizada. O texto nos desperta reflexões sobre como uma atividade comum em áreas ribeirinhas amazônicas, pode ser vista como um contexto pedagógico em que a matemática pode ser explorada e identificada em vários conteúdos matemáticos, de acordo com o autor, que indica que geometria, razão, proporção, entre outros assuntos estão presentes durante o processo de construção de canoas. O autor indica que:

A utilização da matemática não é apenas dentro da escola para resolver exercícios de fixação, mas sim para aplicar em situações-problema que se apresentam em contextos cotidianos ou não, mas em situações que façam sentido, sejam elas reais ou imaginárias. (CRUZ, 2019, p. 10).

Entendemos que a prática observada durante a construção do texto, trouxe ideias que podem ser utilizadas dentro da escola, no ensino de matemática, assim como o autor indica. A partir do estudo de Cruz (2019), elaboramos uma sequência didática que discute a prática dessas construções com atividades de matemática, organizada da seguinte forma:

Ano escolar: 6º ano

Contexto sociocultural: Construção canoas em no município de Barreirinha

Etapa do processo de confecção: Valor a ser cobrado pela canoa

Assuntos matemáticos que podem ser abordados: Unidades de medidas, quatro operações e matemática financeira.

Tempo de execução: propomos 2h de aula podendo ser em tempos seguidos ou dias alternados.

1ª etapa: É importante que as questões culturais sejam levantadas, apresentadas e discutidas durante a aula, pois elas completam o intuito da sequência escolar que é evidenciar a matemática inserida em práticas culturais e através dela, organizar ideias de como podem ser utilizadas por professores de matemática.

O processo de construção de canoas será explicado aos alunos, desde a escolha da madeira à etapa final, que é o valor a ser cobrado pela canoa.

Entendemos que como nem todos os alunos conhecem o processo, será apresentado um passo a passo para os alunos, em forma de slide, de como funcionam as etapas para a construção de uma canoa, trazendo informações de quantas pessoas são envolvidas, quantos dias de trabalho são necessários e a importância desse trabalho para a comunidade em que vivem e para as pessoas que precisam se locomover e utilizam as canoas como meio de transporte.

É importante nessa etapa que o professor sensibilize os estudantes a refletirem sobre os diferentes contextos culturais onde se confeccionam canoas no estado do Amazonas.

2ª etapa

Esta etapa da atividade proposta se direciona para ideia central da sequência didática. Depois que os alunos já conhecem todo o processo de trabalho das pessoas que constroem canoas, é importante salientar para os estudantes, que todo trabalho tem um custo, mesmo os trabalhos manuais, e que diante do trabalho que é realizado, eles podem viver e pagar suas contas, recebendo por isso. E dessa forma, podemos entrar no assunto de quantificar cada parte do processo: escolha da madeira, construção das bancadas e fixação dos braços, construção e uso do graminho e sulta, etapas essas que podem ter um valor fixo ou variável a ser calculado.

O intuito dessa sequência, é evidenciar que a construção de um transporte tem um valor a ser calculado de acordo com o trabalho que é feito, e dessa maneira, reforçar as quatro operações básicas, que é vista no 6º ano, pois podemos estimar um valor através de cálculos como soma de duas ou mais parcelas, ou a multiplicação. Ressaltamos que dar sentido às quatro operações matemáticas, pode aproximar os estudantes da matéria, assim como motivá-los para realizar exercícios, pois evidenciamos conhecimentos que talvez ainda não tenham sido observados por

eles. Essa maneira de apresentar exercícios sobre as operações básicas da matemática colabora com a construção de domínio das operações aritméticas básicas em contextos diferentes daqueles presentes no livro didático.

3ª etapa

Nessa etapa os estudantes serão questionados se conhecem atividades que algum parente ou conhecido realiza e que pode receber por ela, seja ele um cozinheiro, costureira ou pedreiro. Será solicitado que os estudantes descrevam uma atividade que conhecem. Na sequência, solicitamos que cada um crie um orçamento para aquele serviço, agregando valor monetário para etapas ou processos de produção, trabalhando dessa maneira com somas e multiplicações, podendo utilizar também a moeda nesta proposta de valor e ao fim, para que realizem a conta que foi feita e emitir um valor final para aquele trabalho.

O trabalho realizado pelos estudantes, além de envolver as operações usuais, também pode explorar aspectos da matemática financeira, ao tratar de valores, como também podem ser utilizados números decimais, divisões inexatas.

4ª etapa

Essa etapa é dedicada à avaliação. A ideia é que o trabalho seja individual e que cada estudante resolva seu problema ou expressão numérica e entregue ao professor ao final do tempo de aula.

4.1.6 Sexta Sequência Didática

A dissertação de Silva (2018) que tem o título:

um estudo sobre elementos matemáticos identificáveis nos teçumes Sateré-Mawé na comunidade Boa Fé da região do Rio Andirá nos serviu de inspiração para elaboração dessa sequência didática na perspectiva da Etnomatemática, pois ela demonstra o conhecimento matemático existente nas técnicas dos indígenas, mais precisamente dos Sateré-Mawé, conhecimento este provenientes da herança cultural dessa etnia.

Durante a pesquisa, Silva (2018) observou e entrevistou membros dessa comunidade (desenvolvendo práticas socioculturais) onde viviam dezesseis famílias. Para essa pesquisadora:

O etnoconhecimento presente no processo de escolha, coleta e técnicas de preparo dos produtos da floresta, são repassados reconstruídos de geração em geração, portanto, configura-se como um instrumento de adaptação e resistência cultural. (SILVA, 2018, 69).

Silva (2018) destaca que durante o processo de confecção do teçume é preciso de muita atenção para coletar matéria-prima durável, na forma de cortar para que a próxima coleta não seja

prejudicada, o que demonstra um cuidado desse povo com o meio ambiente. As principais matérias primas utilizadas pelos Sateré, na produção dos tecidos, são o cipó-açú, o cipó-títica, o cipó ambé, a jacitara, o caranã e o arumã de terra firme. E, é durante o processo de transformação desse material que é evidenciado a mobilização de ideias matemáticas quando a matéria prima é contada, classificada, medida.

É nessa mobilização de ideias matemáticas, presentes nas práticas socioculturais dos Sateré, práticas que evidenciam padrões e regularidades impressas na produção de objetos que percebemos a possibilidade de propor uma sequência didática que pode ser desenvolvida em uma escola urbana.

Figura 8 – Luva da tucandeira



Fonte: Silva (2018, p. 82)

Ano escolar: 8º ano

Contexto sociocultural: Artesanato indígena

Etapa do processo de confecção: Luvas de tucandeira

Objetivo: Possibilitar a identificação de noções matemáticas durante a confecção de uma luva pelos indígenas.

1ª etapa

Nessa etapa o professor apresenta aos estudantes vídeos sobre a cultura dessa etnia e quais são seus trabalhos artesanais. Esse é um momento dedicado à discussão sobre as diferentes culturas existentes no estado do Amazonas: indígena, ribeirinha, urbana, quilombola e suas manifestações culturais por meio objetos, comida, construções, danças etc.

Nessa etapa os estudantes poderão conhecer sobre a escolha, coleta e transformação da matéria prima que é utilizada para confecção de paneiros, peneira, cestos e outros objetos advindos dos trançados desses artesãos. Será dado ênfase à confecção da luva da tucandeira, que é vista

como um objeto sagrado para o ritual da tucandeira e são tecidas com palha de caranã e enfeitadas com penas de arara e gavião real. Essa etapa pode ser desenvolvida em 1 hora de aula.

2ª etapa

Nessa etapa, inicialmente, mostramos aos estudantes imagens, podendo ser fotos ou desenhos, por meio de slides, de possíveis moldes para a luva da tucandeira, que pode ter vários formatos, ovais, redondas ou cilíndricas. Posteriormente, explicamos que terão que calcular a área identificada em cada figura e que essa área corresponde a quantidade, aproximada, de matéria prima usada na confecção da luva. É importante dar medidas (tamanho) à essas luvas, para que utilizem essas medidas no cálculo de área que realizarão. A partir da observação das imagens das luvas e com conhecimentos prévios sobre cálculo de áreas de quadrado, retângulo, triângulo e trapézio, os estudantes deverão identificar nos formatos das luvas a figura geométrica a ser trabalhada (cálculo de área).

Se a imagem escolhida for em formato de peixe, exigirá que os estudantes trabalhem com a mais de uma forma geométrica no cálculo da área do molde da luva. Nesse caso, terão que somar as áreas para chegar a um cálculo de área total. Certamente, uma imagem de luva no formato de peixe é mais complexa para a determinação do cálculo de área e esse grau de dificuldade deve ser observado pelo professor que é quem direciona toda a atividade. Essa etapa terá duração de 1 hora/aula.

3ª etapa

Nessa etapa, propomos que o professor providencie matéria prima para que os estudantes confeccionem luvas. Esclarecemos que como não será possível que os estudantes aprendam a confeccionar as luvas do mesmo modo e com a mesma matéria prima utilizada pelos indígenas, sugerimos uma adaptação do processo. Nessa adaptação, a matéria prima usada será papel (escolher o tipo de papel de acordo com a realidade da turma). O professor pode, em aula anterior (2ª etapa), solicitar que os estudantes tragam o papel de casa.

O professor propõe aos estudantes que se dividam em duplas e explica que cada dupla terá que confeccionar uma luva de acordo com medidas que caibam em suas mãos e que possua um formato igual ao das luvas de tucandeira mostrado na aula anterior. Para tanto, os estudantes dever realizar as medições das suas mãos e escolher em qual formato irão confeccionar.

A confecção será realizada recortando o papel no formato escolhido e usando cola para finalizar a confecção. Ao final deste processo os estudantes deverão o cálculo de área de acordo com as medidas que obtiveram na primeira parte do processo. Discutir com os estudantes o fato de que a diferença de medidas das mãos de cada dupla e do formato escolhido por eles implicará em áreas de tamanhos diferentes. Propomos 2 h/aula para essa etapa.

4ª etapa

Essa etapa é dedicada à avaliação. Ao final da atividade, os estudantes poderão perceber a matemática presente na prática dos artesãos, pois por alguns momentos eles praticarão atividade semelhante ao que é feito por artesãos o que se torna um momento propício à discussão e reflexão sobre valorização do trabalho manual realizado por artesãos sejam eles indígenas ou não.

Destacamos que nessa sequência didática propomos um trabalho com o cálculo de área, mas essa atividade além do cálculo, faz o estudante exercitar operações com medidas de comprimento, operações com números decimais, pois nem todas as medidas são inteiras, formas geométricas e cálculo de perímetro. Então, dependendo do ano escolar, o contexto sociocultural da produção de cestos, luvas, redes, por indígenas ou artesão urbanos, pode se tornar um contexto para o ensino de matemático de conteúdos matemáticos ensinados na Educação Básica e até mesmo no Ensino Superior.

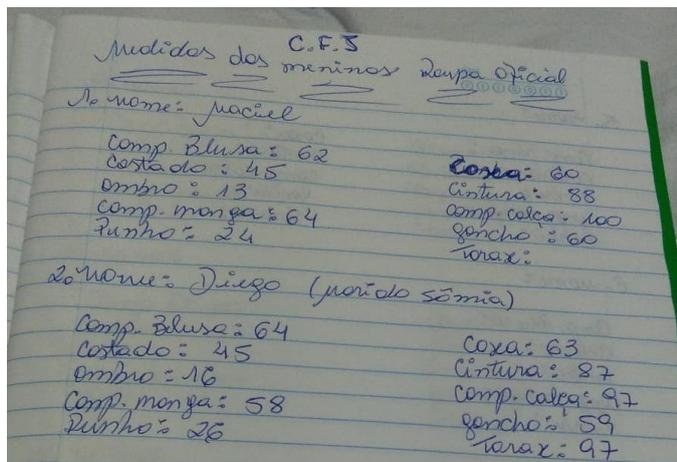
4.1. Sétima Sequência Didática

Esclarecemos que essa sequência didática não foi elaborada a partir de uma pesquisa já realizada. Na realidade trata-se de uma elaboração particular (da pesquisadora) a partir de nossa vivência como filha de uma costureira e reflexões a partir do desenvolvimento da pesquisa para a elaboração dessa dissertação.

Diante do entendimento que elaboramos sobre Etnomatemática decorrente das leituras e análises realizadas não poderíamos ignorar uma prática que pode ser considerada uma prática sociocultural etnomatemática e com a qual convivemos durante muitos anos ao longo de nossa vida. Prática essa que despertou em nós a curiosidade sobre o trabalho de uma costureira (mãe da pesquisadora) e resolvemos apresentar uma sequência didática para o ensino de matemática, pois percebemos nessa prática a mobilização de ideias matemáticas. Destacamos que a prática de costureiras que não fizeram cursos, que aprenderam umas com as outras, ou por meio da observação e/ou na tentativa e no erro se constitui uma prática etnomatemática.

Aqui indicamos a possibilidade de estudo da prática das costureiras como um possível espaço para o desenvolvimento de pesquisas sobre práticas etnomatemáticas, pois mobilizam diferentes ideias matemáticas que podem ser usadas para estabelecermos discussão sobre conteúdos ensinados na aula de matemática, como por exemplo, a partir de um molde de uma camisa.

Figura 9 – Anotações com medidas em cm para confecção de roupas



Fonte: Acervo da pesquisadora Carla Ralessa (2022)

Figura 10 – Molde para confecção de camisas



Fonte: Acervo da pesquisadora Carla Ralessa (2022)

A seguir apresentamos a sequência didática que propomos nessa vertente.

Ano escolar: 6º ano do Ensino Fundamental

Contexto social: Confecção de roupas (camisas)

Objetivos: Evidenciar que no trabalho das pessoas que confeccionam roupas há a mobilização de ideias matemáticas; contextualizar conteúdos matemáticos na prática de confecção

de roupas.

Conteúdos abordados: números decimais, medidas de comprimento e simetria.

Optamos por não indicar a quantidade de hora/aula para cada etapa ficando a critério do professor de acordo com as condições na qual ele desenvolve o ensino.

1ª etapa: Nessa etapa o professor pode realizar uma roda de conversa com os estudantes para aguçar a curiosidade deles sobre o contexto sociocultural da prática das costureiras. Para tanto, podemos fazer perguntas sobre qual conhecimento os estudantes têm sobre confecção de roupas, se conhecem alguém que trabalhe com costura, se há alguma costureira na família etc., e se eles percebem alguma relação entre o trabalho das costureiras e o que eles estudam nas aulas de matemática.

Se possível, nessa etapa, convidar uma costureira(o) para conversar com os estudantes, para contar como aprendeu a costurar, como é a dinâmica de trabalho, a interação com outras costureiras etc., se não for possível, sugerimos que o professor providencie um vídeo com uma entrevista com uma costureira (o), em que a narrativa desse profissional possa despertar a curiosidade e induzir os estudantes a reflexões sobre essa prática sociocultural.

2ª etapa: Nessa etapa podemos discutir com os estudantes o processo de confecção de uma camisa, os preparatórios utilizados por uma costureira, explanando sobre medidas, sobre cortes, moldes e tamanhos de acordo com a modelagem da camisa. Será necessário explicar que para tirar as medidas de uma pessoa, é utilizado uma fita métrica e através dessas medidas será criado um molde e, posteriormente, um corte para a costura da camisa.

Propomos dividir os estudantes em duplas, para que montem um esquema de medidas que serão usadas depois para a confecção de um molde de uma camiseta. Nesse momento é necessário saber de onde tirar as medidas, como, tórax, altura da camiseta, tamanho da manga, entre outros, e de que forma é feita a leitura na fita métrica.

Essa atividade se constitui numa atividade de modelagem, onde os estudantes usando papel madeira poderão elaborar seus moldes a partir de medidas de seus colegas de sala de aula. Nessa atividade, os estudantes são exigidos a executarem cálculos envolvendo unidades de medidas de comprimento e suas transformações medidas feitas, simetria e margem de costura de 0,5cm para poder transformar o desenho em molde.

Se possível, convidar uma costureira para participar da atividade e discutir com a turma se é possível confeccionar uma camiseta de acordo com o molde confeccionado pelos alunos. Como é difícil providenciar máquinas de costura, sugerimos que os moldes sejam colados com cola de papel.

3ª etapa: Nessa etapa, a proposta é explorar o sistema métrico decimal, arredondamentos,

medidas de comprimento e questões de simetria que estão presentes na elaboração dos moldes. Podemos elaborar e propor situações-problema a partir do contexto explorado na confecção dos moldes.

4ª etapa: Avaliação

Podemos solicitar que cada dupla apresente o molde confeccionado explicando as medidas utilizadas e os pontos de simetria que identificaram no molde. A avaliação pode ser um momento de reflexão coletiva sobre a prática sociocultural desenvolvida pelas costureiras e as ideias matemáticas que elas mobilizam, muitas vezes, se terem o conhecimento escolar sobre os objetos matemáticos presentes na confecção das roupas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na busca de compreensão das ideias, expressas pelos sujeitos da pesquisa, sobre Etnomatemática nos deparamos com entendimentos diferentes que nos despertaram reflexões sobre o processo de formação de um professor de matemática e possíveis implicações ao ensino de matemática, pois muito daquilo que um professor faz, pensa e acredita sobre a matemática escolar e a possibilidade de relações com saberes etnomatemáticos necessita ser construído na sua formação inicial.

No decorrer da pesquisa, fortalecemos nosso entendimento de que o ensino de matemática, no âmbito da formação de um professor de matemática, não pode se restringir a um espaço burocrático cuja funcionalidade prioriza a transmissão de conteúdos com pouca ou nenhuma relação que contribua para que os estudantes consigam ler e entender a realidade local e global, necessita viabilizar a compreensão dos fenômenos sociais e naturais e, a valorização dos conhecimentos culturalmente enraizados.

Ratificamos a importância da realização de pesquisas que promovam estudos que façam conexões entre o ensino de matemática no ambiente escolar e a construção de conhecimentos enraizados culturalmente que demonstram uma matemática em movimento, uma matemática estruturada por uma lógica diferente daquela que é ensinada em sala de aula. Pois, a forma como determinados grupos socioculturais mobilizam ideias matemáticas e resolvem problemas não pode ser entendida como inferior, mas como uma forma diferente de matematização das situações problema que vivemos fora da escola.

Destacamos que o caminho percorrido ao longo da pesquisa foi sinuoso no sentido das reflexões que nos remeteram pensarmos sobre nosso próprio entendimento de Etnomatemática e sobre nossa própria formação. Também porque nos exigiu um exercício intelectual cuidadoso para elaborarmos as Sequências Didáticas propostas no quarto capítulo desta dissertação, para que não configurassem uma imposição ou tivessem o caráter de receitas, pois entendemos que o contexto sociocultural onde a escola está inserida tem influência sobre a forma como os estudantes constroem seus conhecimentos não sendo, portanto, possível pensarmos o ensino de matemática de forma homogênea e descontextualizada.

Ao longo da pesquisa percorremos um percurso investigativo em busca de elaborarmos uma resposta para o problema: qual é o ideário de Etnomatemática construído por professores de matemática, formadores e em formação, no curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade do Estado do Amazonas? Para tanto, realizamos um levantamento bibliográfico, entrevistas e questionários.

A partir dos resultados obtidos e apresentados ao longo dessa dissertação, consideramos que alcançamos o objetivo geral da pesquisa que é compreender o ideário de Etnomatemática construído por professores de matemática, formadores e em formação, no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas para elaborar propostas de Sequências Didáticas pautadas nos princípios da Etnomatemática. Da análise realizada podemos constatar que os estudantes do curso tiveram pouco contato com o tema Etnomatemática e que a relação em sua maioria, existiu durante a disciplina de história da matemática.

Em relação aos professores do curso, a constatação advinda da análise das entrevistas indica que durante sua graduação tiveram pouco ou nenhum contato com questões discutidas pela Etnomatemática, até porque na época em que a maioria cursou a graduação a Educação Matemática ainda não abordava este tema.

De modo geral, no desenvolvimento do curso de Licenciatura em Matemática, na UEA, a Etnomatemática é abordada pelos professores basicamente por meio de seminários e no desenvolvimento da pesquisa de conclusão de curso que alguns estudantes realizam no 7º e 8º períodos, pois nos Projetos Político Pedagógico do curso na capital e nos municípios de Tefé, Parintins e Tabatinga, Etnomatemática é uma das linhas de pesquisa indicada. No entanto, no levantamento bibliográfico que realizamos no repositório da Instituição foram poucos os TCC encontrados que se inserissem nessa linha de pesquisa.

O estudo da relação existente entre práticas socioculturais e a matemática e, as expressões de estudantes e professores, nos permitiram enxergar que as aulas de matemática podem ter um maior sentido para os estudantes do curso de Licenciatura em Matemática se os professores do curso viabilizarem com maior frequência, experiências e discussões etnomatemáticas, pois ao responderem as entrevistas e questionários, eles evidenciaram que significou um momento de descobertas e discussão sobre um tema que não é falado de forma corriqueira. Ora, aquela matemática tradicional não é a única forma para ensinar matemática, e a Etnomatemática auxilia na forma de discutir e envolver os aspectos socioculturais com a matemática escolar/acadêmica.

A argumentação em favor do exposto no parágrafo anterior se pauta pela percepção da integração de ideias matemáticas nos saberes culturais evidenciados nas pesquisas citadas neste texto, que destacaram em práticas de trabalho diversas estratégias próprias de se ver a matemática e compreender os problemas que surgem no decorrer de suas jornadas.

O percurso da pesquisa aqui descrito, permitiu que conhecêssemos as ideias advindas de autores que são especialistas em Etnomatemática. Entender de que forma eles pensam a Etnomatemática é significativo para pesquisas que pretendem colaborar com a prática de professores de matemática e pode proporcionar futuras ações nas escolas envolvendo as práticas

socioculturais.

Ressaltamos que decorrente do que vivemos, ouvimos, lemos e percebemos ao longo do percurso investigativo, não há uma resposta única para a questão de pesquisa: qual é o ideário de Etnomatemática construído por professores de matemática, formadores e em formação, no curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade do Estado do Amazonas? Consequentemente, não há um ideário único, mas múltiplos e diferentes entendimentos que, por vezes, se mostram limitados e alguns até equivocados diante do que nos aponta a literatura sobre o tema. O que nos leva à necessidade de um olhar atento para os objetivos da formação dos professores de matemática em uma instituição que está em todos os municípios do estado do Amazonas. Isto porque para ser um professor de matemática cujas ações docentes favoreçam a construção conceitual, com sentido e significado, não é suficiente apenas dominar a técnica matemática.

Para finalizar, enfatizamos que os resultados obtidos propiciaram um entendimento maior acerca da realidade sobre os conhecimentos dos participantes da pesquisa e a relação que estabelecem entre a matemática e práticas socioculturais etnomatemáticas. A partir desse entendimento, destacamos que fomentar ações pedagógicas, seja na Educação Básica ou no Ensino Superior, é relevante para que os estudantes estabeleçam relações e criem conexões da matemática com todas as outras áreas de conhecimento, o que implicar em um maior envolvimento deles nas aulas e na valorização de questões socioculturais no âmbito educacional.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A. P. **Para Pescar Ideias Matemáticas**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática). Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2017.
- ARAÚJO, H. M. de. **Etnomatemática e Educação: Contexto Interdisciplinar da Dinâmica da Fronteira Amazônica em uma Comunidade do Município de Benjamin Constant na Região do Alto Solimões**. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura). Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa-PT: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- BACHELARD, G. **O novo espírito científico**. São Paulo: Abril Cultural, 1978.
- BACHELARD, G. **A epistemologia**. Lisboa: Edições 70, 2000.
- BATALHA, N. R. **Mobilização de ideias matemáticas na construção de casas no Caburi: implicações para o ensino da matemática**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática). Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2018.
- BICHO, J. S. **Etnomatemática e práticas pedagógicas: saberes matemáticos escolares e tradicionais na educação escolar indígena Karipuna**. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso, Belém-PA, 2018.
- BOURDIEU, P. **Para uma Sociologia da Ciência**. Lisboa, PT: Edições 70, 2004.
- CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS, **Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática**. Parintins: UEA. 2013
- CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TABATINGA, **Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática**. Tabatinga: UEA. 2013
- CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ, **Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática**. Tefé: UEA. 2013
- COSTA, L. F. M. **A etnomatemática na educação do campo, em contextos indígena e ribeirinho, seus processos cognitivos e implicações à formação de professores**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia). Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2012.
- COSTA, L. F. M. **Vivências autoformativas no ensino de matemática: vida e formação em escolas ribeirinhas**. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas – área de concentração: Educação Matemática). Universidade Federal do Pará, Belém, 2015.
- COSTA, L. F. M. da; SOUZA, E. G. de; LUCENA, I. C. R. de. Complexidade e Pesquisa Qualitativa: questões de método. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 8, n. 18, 18 dez. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/903>. Acesso em:

18 de jan. 2021.

COSTA, L F. M. Uma visão cultural da matemática em contextos indígenas: um caminho pedagógico experimentado no Parfor. *In: SOUZA, L. L. et al; (Org.). PARFOR UEA: 10 anos formando professores no estado do Amazonas.* Curitiba: Editora CRV, 2020, v. 1, p. 247-260.

CRUZ, F. L. P. **O conhecimento etnomatemático dos construtores de canoas.** Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática). Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2019.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática: motivações, desenvolvimento e ações. **Ensino em Re-Vista,** Uberlândia, MG, v. 25, n. 2, p. 536-542, set./dez., 2018a.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. **Estudos Avançados,** v.2, n. 94, 2018b.

D'AMBROSIO, U. Do saber matemático ao fazer pedagógico: o desafio da educação. **Revista Educação Matemática em foco.** 2012. V. 1, n.1, p. 53-64, jan./jun., CampinaGrande: EDUEPB, 2012.

D'AMBROSIO, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Revista Educação e Pesquisa.** São Paulo, v. 31, p. 99-120, 2005.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática:** elo entre as tradições e a modernidade. BeloHorizonte: Autêntica, 2002.

D'AMBROSIO, U. 1998. **Etnomatemática:** arte ou técnica de explicar ou conhecer. SãoPaulo: Ática, 1998.

FREITAS, L.; MORIN, E.; NICOLESCU, B. Carta da Transdisciplinaridade. *In: Documento proveniente del I Congresso Mundial de Transdisciplinaridade,* 1994.

GADOTTI, M. (org). **Paulo Freire:** uma bibliografia. São Paulo: Cortez; Instituto Paulo Freire; Brasília, DF: UNESCO, 1996.

GERDES, P. **Sobre o conceito de Etnomatemática.** Tradução da primeira parte da introdução ao livro *Estudos Etnomatemáticos.* Maputo: KMU (Leipzig), 1989.

GERDES, P. **Cultura e o despertar do pensamento geométrico.** Curitiba: UFPR, 1991.

GERDES, P. Etnomatemática e Educação Matemática: Um panorama geral. **Revista Quadrante.** Lisboa, v. 5, n. 2, p. 105-138, julho-dezembro, 1996.

GERDES, P. Aritmética e ornamentação geométrica: a análise de alguns cestos de índios do Brasil. *In: KAWALL, M. (org.). Idéias Matemáticas de Povos Culturalmente Distintos.* São Paulo: Global, 2002. p. 206-220.

GERDES, P. **Etnomatemática:** reflexões sobre Matemática e Diversidade Cultural. Ribeirão: Edições Húmus, 2007.

GERDES, P. **Mulheres, Cultura e Geometria na África Austral**: Sugestões para Pesquisa. Lulu, Morrisville, NC 27560, EUA & Londres, GB, 2011.

GERDES, P. **Etnomatemática: cultura, matemática, educação**. Belo Horizonte: ISTEAG, 2012. (Coletânea de textos 1979-1991).

GONÇALVES, N. F. **O saber matemático no cotidiano de trabalho nos agroecossistemas familiares do Alto Solimões**. 2018. 107 f. Dissertação (Mestrado em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

HACKING, I. **Representar e intervir: tópicos introdutórios de filosofia da ciência natural**. Rio de Janeiro: UERJ, 2012.

LATOUR, B. **A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LESTER, F. K.; D'AMBROSIO, B. S. **Tipos de Problemas para a Instrução Matemática no Primeiro Grau**. Bolema – Boletim de Educação Matemática, Universidade do Estado de São Paulo, Rio Claro, n. 4, 1988, p. 33-40.

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

MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. São Paulo: Palas Athena, 2010.

MENDES, I. A.; SILVA, C. A. F. da. **Revista Exitus**. Santarém/PA, v. 7, n. 2, p. 100-126, mai/ago 2017.

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

MORAES, M. C. **Transdisciplinaridade, criatividade e educação: fundamentos ontológicos e epistemológicos**. Campinas-SP: Papirus, 2015.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do Conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde**. 8ª ed. São Paulo: Hucitec; 2004

NÓVOA, A. (Org.). **Vidas de professores**. Porto-Portugal: Porto Editora, 2013.

NÓVOA, A. **Professores imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

PAIS, A. A investigação em etnomatemática e os limites da cultura. **Revista Reflexão e Ação**. Santa Cruz do Sul, v. 20, n. 2, p.32-48 jul./dez., 2012.

PIAGET, J. **Para onde vai a educação**. Rio de Janeiro: José Olympio, 2011.

PINEAU, G.; GALVANI, P. Experiências de vida e formação docente: religando os saberes - Primeira Parte. In: MORAES, M. C.; ALMEIDA, M. C (Org.). **Os sete saberes necessários à educação do presente: por uma educação transformadora**. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2012. p.185-204.

SANTOS, B. de S. **Um discurso sobre as ciências**. São Paulo: Cortez, 2010.

SCHMIDT, A. **Matemática: Por que ensinar? Para que aprender?** Santa Maria: UFSM, 2007.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I., CÂNDIDO, P. **Resolução de Problemas**. Coleção Matemática de 0 a 6. v. 2. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SILVA, E. F. da. **A etnomatemática no artesanato indígena: um estudo sobre elementos matemáticos nos tecidos Sateré-Mawé na comunidade Boa Fé da região do Rio Andirá**. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura). Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

SILVA, C. R, S. da.; COSTA, L. F. M. da. Transdisciplinaridade e ecoformação: aspectos para um ensino de matemática na perspectiva da etnomatemática. **REMATEC**, Belém (PA), v. 16, Fluxo Contínuo, p. 295-309, jan./dez., 2021. Disponível em: <http://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/356>. Acesso: em 05 de jan. 2022.

SOUZA, R. L. S. **Saberes etnomatemáticos na resolução de situações problemas: um estudo a partir da prática de um serralheiro**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática). Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2018.

TEIXEIRA, N. S. N. **Cestaria, noções matemáticas e grafismo indígenas na prática das artesãs Ticuna do alto Solimões**. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura). Universidade Federal do Amazonas, Manaus: UFAM, 2012.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática**. Manaus: UEA. 2013

VERGANI, T. **Educação Etnomatemática: o que é?** Flecha do Tempo, 2007.

VERGANI, T. **A criatividade como destino: transdisciplinaridade, cultura e educação**. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

VERGANI, T. **A surpresa do mundo**. Ensaio sobre cognição, cultura e educação. Natal: Flecha do Tempo, 2003.

VERGANI, T. **O zero e os infinitos: uma experiência de antropologia cognitiva e educação matemática intercultural**. Lisboa: Minerva, 1991.

WENGER, H. L. **Examples and results of teaching Middle school mathematics from an Ethnomathematical Perspective, in First International Congress of Ethnomathematics**, Granada, Anais, s/p, 1998.

ZORZAN, A. S. L. Ensino-aprendizagem: algumas tendências na Educação Matemática. **Revista Ciências Humanas**. v. 8, n. 10, p. 77-93, jun., 2007.

APÊNDICE A

MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
ESCOLA NORMAL SUPERIOR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E
ESCLARECIDO**

Prezado(a) professor (a),

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa “Etnomatemática: Das ideias à propostas de práticas docentes” sob a responsabilidade de Carla Ralessa Souza da Silva, endereço institucional: Universidade do Estado do Amazonas – UEA, telefone: (92) 99242-4634, e-mail: carla.ralessa@hotmail.com, com orientação da professora Dra. Lucélida de Fátima Maia da Costa, endereço institucional: Universidade do Estado do Amazonas – UEA, e-mail: ldfmaiadc@gmail.com.

Este projeto tem como objetivo geral compreender o ideário de Etnomatemática construído por professores de matemática, formadores e em formação, no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas, para elaborar propostas de Sequências Didáticas pautadas nos princípios da Etnomatemática. Para o alcance do objetivo geral e diretamente vinculados às questões norteadoras estruturamos os objetivos específicos que são: 1. Identificar, de acordo com os teóricos da área da Educação Matemática, que tipo de relações a Etnomatemática subsidia no ou para o ensino de matemática. 2. Conhecer o entendimento que professores formadores, no curso de Licenciatura em Matemática da UEA, expressam sobre a Etnomatemática. 3. Conhecer o entendimento expresso pelos futuros professores de matemática sobre a Etnomatemática. 4. Propor Sequências Didáticas para o ensino de matemática na perspectiva da Etnomatemática.

1. PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA: Sua participação consiste em responder sobre seu possível envolvimento com a etnomatemática, durante a sua formação e também atuando como professor formador durante o curso de Licenciatura em Matemática. O instrumento que será utilizado é a entrevista semiestruturada. Estaremos abertos a sugestões que possam possibilitar a coleta de dados de forma mais confortável aos participantes da pesquisa.

Lembramos que a sua participação é voluntária, você tem a liberdade de não querer participar, e pode desistir, em qualquer momento, mesmo após ter iniciado a aplicação da entrevista, sem nenhum prejuízo para você.

Toda pesquisa com seres humanos envolve risco. No caso da presente pesquisa podemos elencar alguns:

2. RISCOS E DESCONFORTOS

O(s) procedimento(s) utilizado(s) como entrevista que você irá responder poderá ou não trazer algum desconforto como não se sentir à vontade diante de alguma pergunta. Os riscos que a pesquisa possa apresentar são mínimos ao estado emocional/espiritual dos sujeitos, em se tratando de uma pesquisa em educação em ciências. Contudo, caso haja necessidade de assistência ela será dada de forma gratuita, de acordo com a Resolução nº 466/2012

3. MODOS DE MINIMIZAR OS RISCOS E DESCONFORTOS

Com o intuito de eliminar possíveis desconfortos do docente em responder os questionários, serão feitos por meio tecnológicos não havendo a necessidade de realizar em aula e não há a necessidade de se identificar, assinar o nome, preservando o completo anonimato. Quanto ao tempo de participação na pesquisa, este se restringe ao tempo de respostas à entrevista feita pela pesquisadora.

4. BENEFÍCIOS: Os benefícios esperados com o estudo são no sentido de possibilitar reflexões acerca da matemática utilizada em grupos culturalmente reconhecidos e dessa forma dar valor e sentido para as diferentes formas de contar, medir e quantificar.

5. FORMAS DE ASSISTÊNCIA: Caso você precise de alguma orientação e encaminhamento por se sentir prejudicado em virtude da pesquisa, poderá procurar por Carla Ralessa Souza da Silva, telefone (92) 99242-4634. A instituição responsável pela assistência será a Escola Normal Superior, Universidade do Estado do Amazonas, situada na Av. Djalma Batista, nº 2470, CEP: 69050-010.

6. CONFIDENCIALIDADE

Todas as informações que o(a) Sr.(a) nos fornecer ou que sejam conseguidas durante a observação em sala, serão utilizadas somente para esta pesquisa. Seus documentos, suas respostas, material didáticos, avaliações, anotações importantes da observação fornecidos durante a pesquisa ficarão em segredo e o seu nome não constará em lugar nenhum, nem quando os resultados forem apresentados.

7. ESCLARECIMENTOS

Se tiver alguma dúvida a respeito da pesquisa e/ou dos métodos utilizados na mesma, pode procurar, a qualquer momento, o pesquisador responsável assim como a orientadora.

Nome do pesquisador responsável: Carla Ralessa Souza da Silva
Telefone para contato: (92) 99242-4634
E-mail: carla.ralessa@hotmail.com

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Amazonas
– UEA: Avenida Carvalho Leal, 1777, Cachoeirinha.
CEP: 69065-001. Fone: (92) 3878-4368. Fax: (92) 3878-4368.
E-mail: cep.uea@gmail.com

8. RESSARCIMENTO DAS DESPESAS: Caso o(a) Sr.(a) aceite participar da pesquisa, não receberá nenhuma compensação financeira. O custo da pesquisa será realizado totalmente pelo pesquisador.

9. CONCORDÂNCIA NA PARTICIPAÇÃO: Se o(a) Sr.(a) estiver de acordo em participar deverá preencher e assinar o Termo de Consentimento Pós-esclarecido que se segue, e receberá uma cópia deste Termo.

O **sujeito da pesquisa** deverá rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE – assinando na última página do referido Termo.

O **pesquisador responsável** deverá da mesma forma, rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE – assinando na última página do referido Termo.

CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Li e estou de acordo em participar da pesquisa.

E, por estar de acordo, assina o presente termo.

Manaus, _____ de _____ de _____.

Assinatura do professor (a)

Assinatura do Pesquisador

Assinatura da Orientadora

APÊNDICE B

ROTEIRO DA ENTREVISTA

1) DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

(Essas informações são apenas para controle da pesquisadora, não serão divulgadas)

i) Professor (a), nos diga seu nome, sua formação inicial, sua pós-graduação e seu tempo de docência.

2) QUESTIONAMENTOS PARA A PESQUISA

i) Quais disciplinas você ministra com mais frequência na licenciatura em matemática?

ii) Durante a sua graduação, você estudou ou teve alguma experiência no âmbito da etnomatemática?

iii) Hoje, para você o que é etnomatemática?

iv) Você já desenvolveu, ou desenvolve, alguma atividade nas suas aulas, pautada nos princípios da etnomatemática? Se sim, nos conte como essa atividade é/foi desenvolvida.

v) Você considera que a etnomatemática deva ser trabalhada na formação do professor de matemática? Por quê?

APÊNDICE C

MODELO DO QUESTIONÁRIO

1) DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

(Essas informações são apenas para controle da pesquisadora, não serão divulgadas)

1.1) Nome:

1.2) Período/Centro:

2) Levando em consideração as disciplinas já cursadas, alguma tratou sobre os aspectos culturais do conhecimento matemático?

() NÃO () SIM, QUAL OU QUAIS?

.....

2) Alguma das disciplinas já cursadas foi contextualizada ou aplicada em práticas socioculturais? () NÃO () SIM, QUAL OU QUAIS?

.....

3) Hoje, qual é o seu entendimento de etnomatemática?

4) Durante sua formação na licenciatura, você já desenvolveu alguma atividade ou estudo sobre etnomatemática?

() NÃO () SIM, QUAL OU QUAIS?

.....

5) Você considera que a etnomatemática deva ser trabalhada na formação do professor de matemática?

() SIM () NÃO. Explique o porquê de sua resposta.