

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Eduardo da Silva Andrade

A ETNOMATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: uma proposta de
ensino e aprendizagem de matemática através das profissões na cidade
de Rio Tinto – PB

Rio Tinto – PB
2019

Eduardo da Silva Andrade

A ETNOMATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: uma proposta de ensino e aprendizagem de matemática através das profissões na cidade de Rio Tinto – PB

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador(a): Prof. Esp. Ângela Tereza Silva de Souza

Rio Tinto – PB
2019

A553e Andrade, Eduardo da Silva.

A ETNOMATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: uma proposta de ensino e aprendizagem de matemática através das profissões na cidade de Rio Tinto ? PB / Eduardo da Silva Andrade. - Rio Tinto, 2020.
62 f.

Orientação: Ângela Tereza Silva de Souza Souza.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCAE.

1. Educação Matemática. Proposta didática. Etnomatemá.
I. Souza, Ângela Tereza Silva de Souza. II. Título.

UFPB/BC

Eduardo da Silva Andrade

A ETNOMATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: uma proposta de
ensino e aprendizagem de matemática através das profissões na cidade
de Rio Tinto – PB

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática
como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador(a): Prof. Esp. Ângela Tereza Silva de Souza

Aprovado em: 11 / 12 / 2019

BANCA EXAMINADORA

Ângela Tereza Silva de Souza
Prof. Esp. Ângela Tereza Silva de Souza – UFPB – CCAE – DCX

Josevandro Barros Nascimento
Prof. Ms. Josevandro de Barros Nascimento – UFPB – CCAE – DCX

Adriano Alves da Silveira
Prof. Ms. Adriano Alves da Silveira – Secretária de Estado da Educação e da Cultura -
(SEEC/RN)

Dedico esse trabalho aos meus pais, meus irmãos, a minha filha, minha esposa e familiares pelo apoio e carinho, propiciando vitória nesta minha caminhada.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por todas as vitórias na minha vida! Por todos os momentos que ele não me deixou só, sempre me dando muita paciência, paz, amor, saúde e felicidade;

Aos meus pais, José Severino e Irene Alves, que sempre estão ao meu lado, por favorecerem em especial, este momento, Aos meus irmãos Erivaldo Andrade e Eduarda Andrade;

A minha esposa Joseane, minha filha Maria Liz, minha enteada Ludmylla, minha sogra, por todo apoio proporcionado durante o tempo que estive na presença deles durante o curso, que acabou me ajudando muito, e a todos os demais familiares desta família.

A minha orientadora, Ângela Tereza pelo estímulo e colaboração nessa trajetória, que não foi fácil, mas sempre estava comigo quando mais tinha dúvida;

Aos membros da banca examinadora Prof. Ms. Josevandro de Barros Nascimento e Prof. Ms. Adriano Alves da Silveira por aceitarem o meu convite e pelas devidas contribuições a este trabalho;

Aos meus professores da graduação, Claudilene Costa, Agnes Liliane, Cristiane Souza, Cristiane Ângelo, Graciana Dias, Emanuel Falcão, Givaldo Lima, Jussara Patrícia, Marcos André, Jamilson Campos, Hélio Pires, Alissá Mariane, Penha Caetano, Joel Queiroz, Fabrício, Joseilme Fernades, Manoel Heleno, Jânio Medeiros;

Aos colegas de turma, Luana Cardoso, Thales Pessoa, Tiago Varelo, Geovana Raquel, Rayane Aquino, Franciclaudio Meireles, Aleff Hermínio, Mariana Vidal, Hugo Santos, Alexandre Batista, Laércio Gomes, Alcides Lima, Eduarda Souza, pelas trocas de experiências, pelo convívio, pelas alegrias e incertezas, por todos esses momentos vividos juntos e partilhados;

Aos meus colegas que dividimos apartamento durante o curso Leonardo Cinésio, Ubiratan Barbosa, Vagner Santos, Fagner Santos, Jeiseel Rodrigues, Marcone Pereira, Isac Faustino, Jotemberg Ferreira, Anael Batista, Vitor Rocha, Raimundo Marcos, Mateus Gomes e Ricardo Amorim;

Aos colegas que esse período na universidade me ofereceu Gilson Santos, Cassiana Moraes, Egracieli Ananias, Audineide Berlamino, Gilvânia de Oliveira, Ivanilza Cinésio, Jailma Januário, Tainá Moura, Rafael Lima, Geciane Domingos, Marcela Araújo, Fernanda Costa, Lucas Bezerra, Luciano Brito, Tamara Brito, Wendson César, Barbara Lindolfo, Erik, Isabel Cristina, Francisco Jeferson, Franciele Rodrigues, Gilvaneide Meireles, Elton Urbano,

Crisonelda Claudino, Edilene Silva, José Humberto, Geane Souza, Laís Leopoldina, José Matias, Larissa Nóbrega e todos os demais que aqui não foram citados.

Aos meus colegas do grupo Legião Urbana, Adeline Monteiro, Ana Clara, Clécios Alexande, Christiane Gomes, Fábio Ramos, Karoline Cerino, Kátia Regina, Larissa Yasmin, Letícia Castro, Lu Murtinho, Jheiny Murtinho, Lua Libório, Luiz Gustavo, Maicon Zurawski, Ana Késia, Mirene Silva, Moisés Ribeiro, Ygor Balbino, Ary Souza, Cidha Silva, Estefanny Rafael, Jerônimo Lopes, que tive o prazer de fazer parte desde o segundo período do curso, e desde então conversamos diariamente com palavras de desabafo, carinho, apoio e tudo que possa nos confortar e fazer seguir em frente.

Alguns dizem que nossas vidas são definidas pela soma das nossas escolhas. Mas não são nossas escolhas que distinguem quem somos, é o nosso compromisso com elas.

Emily Thorne (Revenge)

RESUMO

O presente trabalho apresenta uma proposta didática para alunos do ensino médio, que visa identificar por meio da etnomatemática atividades que se faz uso da matemática, esta proposta didática busca melhorar a relação ensino e aprendizagem de matemática através das profissões na cidade de Rio Tinto – PB, onde buscaremos responder a seguinte pergunta: como a matemática existente em diversas atividades laborais, pode contribuir para a construção significativa dos conhecimentos da matemática formal? O trabalho emerge da área da Educação Matemática, com foco na subárea de Etnomatemática. A metodologia quanto a natureza abordagem do problema a pesquisa foi de cunho qualitativo, pois a problemática busca compreender a matemática existente no exercício de algumas profissões. A proposta didática esta dividida em sete etapas, que devem ser aplicadas em 12 horas/aulas, sendo elas: 1) Questionário de sondagem; 2) Definição e Discussão teórica sobre Etnomatemática em função dos objetivos; 3) apresentação e discussão de vídeos educativos sobre Etnomatemática; 4) Definição e instrução para observação e entrevista com o trabalhador; 5) Apresentação, discursão e análise dos dados coletados 6) Resolução de problemas a partir dos resultados; 7) Questionário final para análise do conhecimento adquirido pelos alunos. Como público alvo desta proposta didática indicamos alunos da 3ª série do ensino médio. Como resultados esperamos que inicialmente os alunos tenham certo bloqueio quando tratamos da etnomatemática, que muitos devem desconhecer, mas que sempre buscando estabelecer relação com atividades a qual eles vivenciam diariamente, com o decorrer da proposta, eles devem ir se familiarizando com o tema, aumentando a participação e melhorando os resultados a serem alcançados. Almejamos que esta proposta desperte um novo olhar sobre a matemática para os alunos e também possa desafiar os professores que venham despertar interesse em aplicá-la, fazendo com que saiam da sua zona de conforto e trabalhem os conteúdos de maneira diferente, sem recorrer ao auxílio de métodos tradicionais, passando a utilizar um método mais próximo possível da realidade do aluno.

Palavras-chave: Educação Matemática. Proposta didática. Etnomatemática.

ABSTRACT

The present study presents a Didactic proposal for high school students, it aims to identify by means of ethnomathematics activities that makes use of mathematics, this didactic proposal seeks to improve the teaching and learning of mathematics by the professions in the city of Rio Tinto - PB, where will seek to answer the following question as the existing mathematics in various labor activities, can contribute to significant construction of knowledge of formal mathematics? The work emerges in the area of mathematics education, with a focus on the subarea of Ethnomathematics. The methodology as the nature of the problem the research approach was qualitative, because the issue seeks to understand the Mathematics exists in the exercise of certain professions. The Didactic proposal this divided in seven steps, which should be applied in 12 hours/lessons, being they: 1) Questionnaire survey; 2) Definition and theoretical discussion about Ethnomathematics in function of the objectives; 3) presentation and discussion of educational videos about Ethnomathematics; 4) Definition and instruction for observation and interview with the worker; 5) presentation, discussion and analysis of the data collected 6) Resolution of problems from the results; 7) final questionnaire for analysis of the knowledge acquired by students. As target audience of this didactic proposal indicate students in the 3rd grade of high school. As the results we expect that initially students have certain lock when we treat of ethnomathematics, that many are unaware, but always seeking to establish a relationship with activities which they experience on a daily basis, with the passage of the proposal, they should go familiarize yourself with the theme, increasing participation and improving the results to be achieved. We aspire that this proposal will awaken a new look on the math for students and can also challenge the teachers who will awaken interest in applying it, making it out of your comfort zone and work the contents in a different way, without resorting to the help of traditional methods, through the use of a method as close as possible to the reality of the student.

Keywords: Mathematics education. Didactic proposal. Ethnomathematics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01– Etimologia da palavra Etnomatemática.....	26
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 01– Princípios básicos do currículo de matemática segundo Lopes (2004)	17
Quadro 02– Monografias sobre Etnomatemática do curso de Matemática – Campus IV	22
Quadro 03– As várias dimensões da Etnomatemática.....	28
Quadro 04– Relação Matemática Formal X Matemática Informal	34
Quadro 05– Quadro utilizado por pedreiros.....	41

LISTA DE ABREVIATURAS /SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular Congresso
CBEM	Brasileiro de Etnomatemática
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MEC	Ministério da Educação
OCEM	Orientações Curriculares para o Ensino Médio Parâmetros
PCN	Curriculares Nacionais
PCN +	Orientações complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais
RCEM	Referenciais Curriculares do Ensino Médio do Estado da Paraíba
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
USP	Universidade de São Paulo
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFF	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFG	Universidade Federal de Goiás

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolos	Significado
%	Porcentagem (Por cem)
°	Grau
/	Divisão

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 Apresentação do tema.....	16
1.2 Justificativa.....	18
1.3 Objetivos da Pesquisa	20
1.3.1 Objetivo Geral	20
1.3.2 Objetivos Específicos	21
1.4 Considerações Metodológicas	21
1.5 Tipologia da pesquisa.....	23
1.5.1 Quanto a natureza.....	23
1.5.2 Quanto aos objetivos.....	24
2 REFERENCIAL TEÓRICO	25
2.1 Surgimento da Etnomatemática.....	25
2.2 A Etnomatemática nos documentos oficiais.....	32
2.3 Etnomatemática nas Profissões	34
2.4 Resolução de Problemas.....	36
3 PROPOSTA DIDÁTICA	38
4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS ATIVIDADES.....	40
4.1 Análise e Discussão da Proposta Didática.....	40
4.2 Análise e Discussão dos Resultados dos Questionários	42
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS.....	47
APÊNDICES	50

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do tema

O presente trabalho tem como tema a presença da Etnomatemática em algumas profissões encontradas por meio de um levantamento no município de Rio Tinto – PB. Aqui, apresentaremos uma proposta didática para alunos da 3ª série do ensino médio, na qual, os alunos devem identificar profissões e demais atividades laborais que utilizam a matemática de algum modo em seu exercício. Para a elaboração da proposta didática mencionada fizemos um bre levantamento afim de identificar as principais profissões exercidas na cidade de Rio Tinto, e que poderiam contribuir para nossa proposta, como resultados destacamos profissões de: construção civil (pedreiros, encanadores, carpinteiros...), cortadores de cana de açúcar, pescadores, artesões, comerciantes e outros. Por esse motivo, o trabalho emerge da área da Educação Matemática, com foco na subárea de Etnomatemática, sendo esta, uma tendência teórica para o ensino de Matemática que vem ganhando espaço e crescendo no Brasil.

D'Ambrósio (1999, p. 98) apresenta uma historiografia detalhada sobre a evolução do pensamento matemático o objetivo de sua proposta historiográfica é “[...] recuperar a presença de ideias matemáticas em todas as ações humanas”, e a resposta a esse objetivo é a Etnomatemática.

Atualmente, muitas pesquisas destacam a importância do ensino de Matemática voltado para a realidade cultural do aluno, enfatizando a forte presença da Matemática em seu dia a dia, principalmente, nas atividades humanas exercidas. O casal norte americano Ascher (1991) define a Etnomatemática como um estudo de conceitos matemáticos de indivíduos que não possuem um conhecimento formal acadêmico matemático. Por sua vez, a brasileira Knijnik (2013, p. 23), amplia e detalha esse conceito, caracterizando a Etnomatemática como:

a Matemática praticada por categorias profissionais específicas, em particular pelos matemáticos, a Matemática Escolar, a Matemática presente nas brincadeiras infantis e a Matemática praticada pelas mulheres e homens para atender às suas necessidades de sobrevivência (KNIJNIK, 2013, p. 23).

É comum percebermos a presença da matemática em diversas atividades que realizamos, seja em casa, na escola, ou até mesmo no trabalho, não é difícil encontrar profissionais da construção civil (pedreiros, encanadores, carpinteiros...), cortadores de cana de açúcar, pescadores, artesãos, comerciantes, dentre outros, que em suas atividades laborais utilizam a matemática. Em alguns casos, estes profissionais têm pouco ou nenhum conhecimento científico, fazendo seu trabalho seguindo o conhecimento que lhe foi passado

por outras pessoas, através de observação e tentativas de executar tal atividade. O mesmo pode ser dito dos diversos grupos sociais (igrejas, partidos políticos, clubes...) e das variadas comunidades étnicas (quilombolas, indígenas...), que fazem uso da matemática de diversas formas, nas atividades da comunidade, ritos, costumes, tradições, dentre outros.

Para desenvolver esta pesquisa, iremos descrever, pesquisar, exemplificar e discutir o uso da Etnomatemática presentes em algumas profissões comumente encontradas na cidade de Rio Tinto – PB, fazendo com que os alunos retratem atividades que possivelmente exerçam, seus familiares ou alguma profissão que se deseja conhecer.

Para que os alunos possam ter uma melhor compreensão da matemática, se faz necessário o conhecimento dos cálculos matemáticos, que segundo o RCEM-PB (2006, p. 64) “[...] o educando necessita compreender e interpretar o código numérico para exercer ativamente sua cidadania, com responsabilidade social na tomada de decisão”. Dando proposta, Lopes (*apud* RCEM-PB 2006, p. 64) defende a necessidade de currículo de matemática com um enfoque cultural, currículo esse que trabalhe com a matemática para além dela mesma, visando uma aprendizagem voltada para a realidade dos alunos, esta programação se caracteriza por cinco princípios básicos, listados no Quadro 01.

Quadro 01- Princípios básicos do currículo de matemática segundo o RCEM – PB.

Representatividade	O currículo deve inserir o educando na cultura matemática, deve-se explorar a lógica, o significado e as conexões inerentes aos conceitos, com vistas a exemplificação e validação do poder explicativo da matemática.
Formalismo	Deve objetivar o nível formal da cultura matemática, mostrando conexões com o nível informal e oferecendo introdução ao nível técnico.
Acessibilidade	Refere-se a necessidade de o currículo ser acessível a todos os educandos, ou seja, conteúdos curriculares não podem estar fora das capacidades intelectuais dos educandos.
Poder explicativo	Visa enfatizar o aspecto explicativo da matemática que, como fenômeno cultural, pode ser rica fonte de explicações a ser incorporadas nos currículos.
Concepção ampla e elementar	Indica que um currículo deve ter concepção relativamente ampla e elementar simultaneamente, ao invés de ser limitado e detalhista.

Fonte: RCEM – PB (2006).

Como observamos, nos Referenciais Curriculares do Ensino Médio todos estes princípios básicos são necessários atualmente na educação, uma vez que possibilita o aluno enxergar além da matemática curricular da sala de aula. Para tal podemos inserir no currículo novas metodologias, como o uso de materiais concretos, materiais didáticos, resolução de problemas, modelagem, dentre outros para que alcançar bons resultados. De olho nesta perspectiva que visamos com o estudo da Etnomatemática, tornar o aluno conhecedor do meio ao qual está inserido, assim como torna-lo cada vez mais pensador, com tomada de decisão e capaz de expor criticidade.

Ressaltamos a importância de fazer a ligação entre a sala de aula e o que está presente no cotidiano do aluno, não só com relação à matemática, mas de forma geral onde possa proporcionar ao aluno, um novo modo de observar o que está sua volta, possibilitando lhe trazer motivação e orgulho de fazer parte de um determinado grupo, bem como a curiosidade para conhecer outros grupos, comunidades próximas.

A partir das considerações realizadas até aqui, buscaremos com nossa pesquisa responder à seguinte pergunta de investigação: Como a matemática existente em diversas atividades laborais, pode contribuir para a construção significativa dos conhecimentos da matemática formal?

1.2 Justificativa

Vários motivos nos levaram a escolher este tema, mas especificamente a experiência de trabalho e enxergar ali a matemática nas profissões, dentre elas, três anos trabalhando na construção civil passando por todas as etapas da construção, nessa época enxergando de modo geral a matemática presente no trabalho, outro motivo importante foi após experiências em sala de aula como aluno da graduação, o primeiro contato com a Etnomatemática aconteceu no segundo período letivo do curso, na disciplina Fundamentos Antropofilosóficos da Educação, através de textos de D'Ambrósio, que culminou em uma pesquisa de campo para tentar identificar aspectos da etnomatemática presente no sistema de medidas em um assentamento rural do município de Alagoinha-PB, que posteriormente viria a ser reforçado e evidenciando essa vontade de pesquisar na área com a participação no Projeto Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) por um período de 32 meses. Esses contatos nos deram um conhecimento básico do tema, despertando interesse em avançar na busca de pesquisas na área.

Diante de tais experiências nos inspiraram a pesquisar acerca da etnomatemática, o que foi se consolidando por meio das oficinas, seminários e escrita de artigos, e para este

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) abordaremos a Etnomatemática que desta vez será direcionado para as profissões. A Etnomatemática ainda é muito desconhecida na região entre estudantes e população, então decidimos que a proposta didática seria voltada para a Etnomatemática nas profissões, assim proporcionado conhecimento para alunos da região.

Devemos lembrar que o ponto principal de observação e da aplicação proposta didática é a matemática utilizada por profissionais comumente encontrados na cidade de Rio Tinto – PB. E para isso, precisamos entender o processo histórico vivido pela cidade, que está inserida dentro da Microrregião Litoral Norte, que teve inicialmente suas terras habitadas pelos povos indígenas potiguaras, hoje resumidas a quatro aldeias (Silva de Belém, Jacaré de São Domingo, Vila Monte Mor e Jaraguá), que equivalem atualmente a aproximadamente 10% da população.

No ano de 1917, de acordo com Lima (2014), o município de Rio Tinto pertencia à Mamanguape, mas neste mesmo ano, o sueco naturalizado brasileiro Herman Teodor Lundgren e seus filhos compraram parcela das terras que pertenciam ao antigo engenho preguiça, onde seria futuramente instalada a Companhia de Tecidos Rio Tinto, que serviria de colonização para famílias alemãs que viviam a trabalhar na companhia, e se tornaria assim a única colônia germânica acima do Centro-sul do país. Segundo Lima (2014),

Os primeiros operários surgiram de todos os cantos Alagoas, Sergipe, Rio Grande do Norte e do interior da Paraíba. Estes foram qualificados com os pioneiros das indústrias têxteis de Alagoas e Sergipe. A partir de então foi criado na indústria o ‘serviço de agenciadores’ que teve com objetivo recrutar famílias de localidades supracitadas (LIMA, 2014, p.19).

Como podemos perceber, a cidade contém uma grande diversidade de povos oriundos de diversos estados do Brasil e da Alemanha, com isso a cidade também possui sua própria identidade histórica, tornando-se única na região com tantas diversidades de influências religiosas, étnicas, políticas e sociais.

Para a ideia da ligação da Etnomatemática com as profissões é muito importante para nós o conhecimento histórico e social da cidade, que apresenta uma grande diversidade de aspectos que podem nos propiciar muitas atividades e pesquisas relacionadas à Etnomatemática e os profissionais que ali se encontram. Além do mais, a região conta com uma Área Indígena Potiguara, que vem contribuir com a cultura e costumes da região, a modo de permanecer ativa nos tempos atuais, ademais temos também uma grande área de preservação ambiental dentro e fora das áreas indígenas, com importante preservação da fauna e da flora, todas estas características podem influenciar a maneira como um determinado

profissional venha a agir, podendo assim contribuir de maneira expressiva em nossa pesquisa.

Ao refletirmos acerca de toda a história, com grande força cultural, que envolve o campo escolhido para a nossa pesquisa, e alimentados por nossa experiência dentro e fora do âmbito acadêmico, percebemos também a importância de voltar o nosso olhar à matemática estudada nas escolas de Ensino Básico.

Geralmente, poucos são os momentos em que os alunos são levados à valorização da matemática que compõe nossas atividades cotidianas, da matemática que transcende os muros da própria escola. São vários os fatores que podem contribuir para que isso aconteça, a ausência da abordagem da Etnomatemática nos livros didáticos, ou ainda pela predominância de métodos de ensino tradicionais, que ainda visam inserção de conteúdo e resolução de exercícios, onde apenas são desafiados a reproduzirem aquilo que foi visto anteriormente, além das dificuldades que os professores enfrentam como o próprio conhecimento acerca desta tendência de ensino.

O exposto anterior se relaciona na forma de pensamento com Santos e Silva (2016, p.7) quando afirmam que, “A Etnomatemática se encarrega de dar maior valorização ao saber oriundo das vivências de cada grupo, ou seja, ao conhecimento matemático, decorrente das experiências diárias dos alunos, que é carregado de significado para os mesmos”.

Por meio da Etnomatemática, enxergamos que o conhecimento pode partir de uma construção sociocultural que oportuniza uma interlocução entre a matemática formal e o contexto em que o aluno está inserido, assim, nosso trabalho pode contribuir como referência para professores da Educação Básica mediante as propostas didáticas, possibilitando novas alternativas didáticas para o ensino e aprendizagem da Matemática dentro desses contextos. Além disso, este trabalho segue na perspectiva de promover a implementação da Etnomatemática para o ensino de Matemática nas escolas, tendo em vista, estabelecer ligações com as diversas realidades ali existentes. Por fim, este trabalho também colabora com a comunidade científica, tendo em vista a utilização das propostas aqui apresentadas, bem como as possibilidades de continuidade que esta pesquisa permite, onde o pesquisador interessado, pode estender e fazer adaptações, tendo em vista a grande abrangência da Etnomatemática.

1.3 Objetivos da Pesquisa

1.3.1 Objetivo Geral

Elaborar e apresentar uma proposta didática para alunos do Ensino Médio, associada à Etnomatemática, investigando a matemática presente em algumas atividades laborais

comumente encontradas na cidade de Rio Tinto.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Definir o que é Etnomatemática por meio de explicação teórica e exemplos práticos;
- Analisar situações do cotidiano, a fim de identificar a etnomatemática presente nas atividades laborais;
- Compreender a importância da Etnomatemática no cotidiano e suas contribuições para o ensino e aprendizagem de matemática;

1.4 Considerações Metodológicas

Como mencionado anteriormente, este presente trabalho versa sobre o estudo de Etnomatemática, e tem como foco principal, elaborar e apresentar propostas didáticas voltadas aos alunos do Ensino Médio, pois compreendemos que a Etnomatemática nos permite outros meios para fazer matemática, proporcionando também uma diversidade de saberes que valorizam o cotidiano e permite um aprendizado mais significativo. Para a realização de tais propostas didática iremos propor ainda a investigação acerca da presença da matemática em algumas atividades laborais na cidade de Rio Tinto – PB

No que tange os fazeres metodológicos, detalharemos os caminhos percorridos com vistas a alcançar os objetivos, responder a questão norteadora da nossa pesquisa, bem como, a construção do nosso objeto de estudo.

Para compreender melhor o nosso objeto de estudo e construí-lo de forma que não contemplasse apenas o desejo e as motivações advindas de experiências pessoais, buscamos encontrar pesquisas cujos temas estão relacionados à Etnomatemática e que foram realizadas e desenvolvidas em municípios do Litoral Norte da Paraíba, a fim de encontrar nessas produções, orientações teórico-metodológicas que pudessem contribuir na construção mais consistente do nosso estudo.

Durante o levantamento bibliográfico, com objetivo de identificar pesquisas voltadas à Etnomatemática na região, constatamos que são poucas as obras referentes ao tema. Nossas buscas se deram no site oficial do Curso de Licenciatura em Matemática do Campus IV da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, tomando como base os trabalhos monográficos defendidos durante pouco mais de 10 anos de curso, onde foram encontrados os seguintes trabalhos:

Quadro 02- Monografias sobre Etnomatemática do curso de Matemática – Campus IV

Autor	Ano	Título
Leonardo Cinésio Gomes	2019	Formas Geométricas: visualização e identificação através de pinturas corporais indígenas
Cassiana de Moraes Souza	2017	Concepções dos professores de matemática em relação à Etnomatemática como metodologia de ensino
Jonildo Manoel de Figueiredo	2017	A Etnomatemática no comércio: uma descrição da matemática utilizada por feirantes na cidade de Capim-PB
Gilberto Francisco da Silva	2013	Os conhecimentos matemáticos dos canavieiros
Edilson Pereira da Silva	2012	Investigando os conhecimentos matemáticos do cultivo da mandioca na Aldeia Três Rios em Marcação-PB

Fonte: Site do Curso de Licenciatura em Matemática – Campus IV. Disponível em: <http://www.ccae.ufpb.br/licmat/contents/menu/tcc>. Acesso em: 16 de agosto de 2019.

Como podemos observar, poucos trabalhos foram desenvolvidos com foco na área da Etnomatemática, levando em consideração um total de 149 concluintes do curso até o início do presente período (2019.1). Estas pesquisas foram relevantes, pois nos trabalhos de Silva (2012), Silva (2013) e Figueiredo (2017) encontramos muitas ideias que vão de acordo com nossa proposta, além de autores que vieram reforçar o nosso embasamento teórico, e que nos possibilitou uma visão do que já foi realizado na região relacionado a Etnomatemática e em quais aspectos ou dimensões estes trabalhos foram realizados.

A pesquisa de Silva (2012) tem o objetivo geral: Analisar de que forma os índios da aldeia Três Rios utilizam a matemática em seu processo de produção de mandioca, e os seguintes objetivos específicos: Apresentar os conceitos e definições de Etnomatemática, sob a ótica de alguns autores; Identificar quais os conceitos matemáticos usados pela comunidade indígena em seu dia a dia; Relacionar o ensino da matemática á diversidade cultural.

A pesquisa de Silva (2013) tem como objetivo geral: Apresentar a Etnomatemática realizada pelos canavieiros da região do Litoral Norte da Paraíba, e os objetivos específicos são: Discursar sobre o comércio da cana de açúcar; Apresentar a Etnomatemática realizada pelos canavieiros da nossa região; Expor fragmentos de algumas entrevistas que realizamos com os canavieiros do Litoral Norte da Paraíba.

A pesquisa de Figueiredo (2017) tem como objetivo geral: Investigar a matemática produzida ou utilizada na feira livre para entender que conhecimentos matemáticos que os

feirantes usam em suas atividades diárias de trabalho, e os objetivos específicos: Apresentar as práticas cotidianas desenvolvidas pelos feirantes da cidade de Capim-PB; Identificar os conteúdos matemáticos utilizados nessas práticas pelos feirantes em seu cotidiano; Relacionar os conteúdos matemáticos com as práticas dos feirantes como uma forma de Etnomatemática.

Como podemos notar, os objetivos gerais e específicos das pesquisas tem relação direta com a nossa proposta didática. Tais pesquisas alcançaram resultados dos quais nossa proposta também buscará encontrar.

Como contribuições, podemos citar que os trabalhos apresentam resultados de diversas profissões da região, de antemão já pudemos entender um pouco dos comerciantes, canavieiros e agricultores, que são profissões da região que tiveram aspectos matemáticos de seu cotidiano relatado nos materiais pesquisados.

1.5 Tipologia da pesquisa

1.5.1 Quanto a natureza

A natureza da nossa pesquisa é de cunho qualitativo, pois a problemática busca compreender a matemática existente no exercício de algumas profissões e, para isso segundo Prodanov e Freitas (2013) este é a melhor abordagem que podemos adotar pois, o ambiente natural é fonte direta para coleta de dados, interpretação de fenômenos e atribuição de significados. A abordagem qualitativa é acordo com Prodanov e Freitas (2013)

[...] considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Esta não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. Tal pesquisa é descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem. (PRODANOV e FREITAS, 2013, p. 70).

É visando a utilização da abordagem qualitativa, que buscaremos meios para alcançar os objetivos, traçados inicialmente que é: Elaborar e apresentar uma proposta didática para alunos do Ensino Médio, associada à Etnomatemática, investigando a matemática presente em algumas atividades laborais comumente encontradas na cidade de Rio Tinto. Assim também corroborando com Gil (2008) quando cita que,

A análise qualitativa depende de muitos fatores, tais como a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação. Pode-se, no entanto, definir esse processo como uma proposta de atividades, que envolve a redução dos dados, a categorização desses dados, sua interpretação e a redação do relatório. (GIL, 2008, p. 133).

1.5.2 Quanto aos objetivos

Em relação aos objetivos, nossa pesquisa trata-se de Pesquisa Exploratória que segundo Gil (*apud* BERTUCCI, 2011, p. 48) têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Segundo Prodanov e Freitas (2013) geralmente esse tipo de pesquisa envolve três etapas são elas: levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão. É entendendo as etapas da pesquisa exploratória, que nossa proposta didática visará proporcionar maior familiaridade com um tema presente no seu dia a dia e com os dados coletados na pesquisa de campo iremos construir/propor questões para torná-lo evidente tais atividades e a matemática utilizada.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo tem por objetivo mostrar as contribuições de diversos autores relacionados ao tema da pesquisa, para que possamos através de seus conhecimentos aprofundar e acrescentar argumentações a este trabalho a fim de enriquecê-lo com discussões da linha de pesquisa. Nesta perspectiva, todos os trabalhos citados neste capítulo entre os autores que lemos e nos debruçamos para fundamentar nossa pesquisa destacamos: D'Ambrosio (1997); (1999); (2002); (2005); Gadotti (2011); Gerdes (1989); Knijnik et al (2013); Pais (2012), dentre outros.

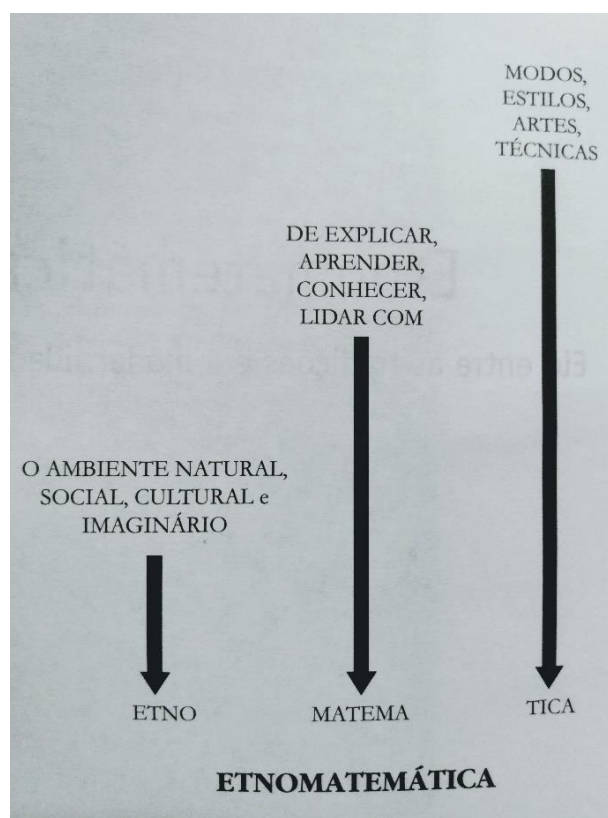
2.1 Surgimento da Etnomatemática

O educador Ubiratan D'Ambrosio de acordo com Velho e Lara (2011) afirmaram que a matemática pode exercer este papel perante a sociedade, e que de fato pode assumir esta função. Desde então D'Ambrosio e outros autores, a exemplo de: Gerdes, Knijnik e o casal Ascher vêm dirigindo pesquisas em diversas áreas e diferentes locais. No Brasil podemos destacar D'Ambrosio e Knijnik com olhar voltado para a educação matemática, Gerdes em sua obra, mostra sua experiência no continente Africano e o casal Ascher na América do Norte.

De acordo com Cabrera (2004) a expressão *Etnomatemática* foi apresentada pela primeira vez em 1975, pelo professor e pesquisador Ubiratan D'Ambrosio, sendo ele seu principal idealizador e representante, conhecido como “pai da etnomatemática”. Seu reconhecimento internacionalmente aconteceu em agosto de 1984, durante o 5º Congresso Internacional em Educação Matemática, que ocorreu em Adelaide, Austrália.

Foi buscando compreender a matemática e suas variações que o D'Ambrosio utilizou a etimologia da palavra *Etnomatemática* “[...] as raízes *tica*, *matema* e *etno* para significar que há várias maneiras, técnicas, habilidades (*tica*) de explicar, de entender, de lidar e de conviver (*matema*) com distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (*etno*).” (D'AMBROSIO, 1997, p. 111-112). A figura 1 a seguir mostra um esquema presente no livro do autor,

Figura 01- Etimologia da palavra Etnomatemática.



Fonte: Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade. D'Ambrosio (2002, p.2)

É através da análise das raízes denominadas por D'Ambrosio que podemos entender um pouco as formas pelas quais a matemática pode vir a ser utilizada, sendo que cada usabilidade depende de um contexto religioso, político, geográfico, social, crenças, dentre outras, contexto esse que vai depender de cada sociedade, etnia, grupos e comunidades.

Sobre a variabilidade que compõe a Etnomatemática podemos também destacar a opinião de outro autor que corrobora as definições de D'Ambrosio, como por exemplo, a perspectiva de Gerdes (1989, p.2) “[...] a Etnomatemática tenta estudar a Matemática (ou ideias matemáticas) nas suas relações com o conjunto da vida cultural e social”. A partir desse pensamento, entendermos que os dois autores concordam que este movimento é motivado por objetivos sócio-políticos, étnicos, geográficos e em suas mais diversas pluralidades, como destacado também por Knijnik et al (2013, p.23),

[...] a Etnomatemática estuda diferentes tipos de Matemática que emergem de distintos grupos culturais. No entanto, destaca que é impossível reconhecer e descrever qualquer objeto sem que o pesquisador use seus próprios referenciais. Em outras palavras, ao identificar e descrever diferentes Matemáticas, usamos como referencial a “nossa” Matemática (KNIJNIK et al, 2013, p.23).

Podemos observar que a Etnomatemática é bastante diferenciada quando comparada em distintas comunidades e/ou grupos sociais, cada uma com suas características próprias,

cada qual com traços sociais que estão atrelados à cultura.

É visando estudar essa enorme variação sociocultural da humanidade perante etnomatemática que D'Ambrosio (2002) destaca em seu texto que a Etnomatemática possui várias dimensões, geralmente interligadas e classificadas, por ele em: dimensão conceitual, histórica, cognitiva, epistemológica, política e educacional. Para uma melhor compreensão de cada uma delas, vejamos o Quadro 03,

Quadro 3- As várias dimensões da Etnomatemática.

Dimensões	Resumo
A dimensão conceitual	Conceitua o que é e como surgiu a matemática, passando por exemplo de sociedade que culmina na etnomatemática de grupos sociais.
A dimensão histórica	Relata o apogeu da ciência moderna, que é um sistema de conhecimento que se originou na bacia do Mediterrâneo, há cerca de 3000 mil anos, e que se impôs a todo o planeta.
A dimensão cognitiva	São as ideias matemática como: classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar, inferir e, algum modo, avaliar, são formas de pensar, presente em toda a espécie humana.
A dimensão epistemológica	Os sistemas de conhecimento referentes a sobrevivência, que busca responder perguntas como: de onde eu vim? Para onde eu vou? Qual é o meu passado e o passado da minha gente?
A dimensão política	Remete a ascensão política onde gregos e romanos impõem as terras conquistadas, seu sistema de conhecimento, sua organização social e política. Com isso, a política tem influência direta sobre a sociedade.
A dimensão educacional	A proposta da etnomatemática não significa a rejeição da matemática acadêmica, mas sim, aprimorá-los, incorporando a eles valores de humanidade, sintetizados numa ética de respeito, solidariedade e cooperação.

Fonte: (D'AMBROSIO, 2002. p.27-42).

Considerando todas estas dimensões da Etnomatemática, citadas pelo autor, assim como a variedade da etnomatemática, que vai conforme cada comunidade específica, podemos perceber que se trata de uma perspectiva imensa e com uma grande abrangência

para a pesquisa. Desde seu surgimento são dirigidas pesquisas em diversas áreas do planeta, de como podemos entender vários aspectos matemáticos relacionados a cada diferente civilização ou sociedade. O crescimento significativo de trabalhos voltados para esta perspectiva que se transformam em teses, dissertações e monografia. Referentes aos eventos sobre Etnomatemática, no Brasil, podemos citar o Congresso Brasileiro de Etnomatemática (CBEm) – sendo o CBEm1 realizado na Universidade de São Paulo (USP), em 2000; o CBEm2 na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), em 2004; o CBEm3, na Universidade Federal Fluminense (UFF), em 2008; o CBEm4, na Universidade Federal do Pará (UFPA), em 2012; e o CBEm5, na Universidade Federal de Goiás (UFG), em 2016 – e os Congressos Internacionais de Etnomatemática (CIEm), que ocorrem a cada quatro anos, o primeiro foi realizado em Granada/Espanha (1998), o segundo em Ouro Preto/Brasil (2002), o terceiro em Auckland/Nova Zelândia (2006), o quarto em Baltimore/Estados Unidos (2010), o quinto em Maputo/Moçambique (2014) e o sexto em Medellín/Colômbia (2018).

Dentre esses locais escolhidos para a realização dos CIEm, podemos destacar a tamanha importância e significância da cidade de Maputo/Moçambique, no contexto de desenvolvimento de trabalhos sobre Etnomatemática, podemos entender por meio das palavras de Gerdes (2010),

Após uma luta de libertação de onze anos, Moçambique se tornou independente de Portugal, em 1975. Naquela altura não havia nem uma meia dúzia de professores moçambicanos qualificados de Matemática para o ensino secundário. Em 1977, iniciou-se na então única universidade do país o programa de formação de professores para o ensino secundário (GERDES, 2010, p.18).

Podemos observar que alguns anos após as primeiras citações de D'Ambrosio, em Moçambique iniciou um trabalho de formação de professores para lecionar no ensino secundário, utilizando a perspectiva da etnomatemática voltada para a cultura do país.

Concordando com D'Ambrosio (2005, p. 102) quando o mesmo diz que “Procuramos entender o conhecimento e o comportamento humanos nas várias regiões do planeta ao longo da evolução da humanidade, naturalmente reconhecendo que o conhecimento se dá de maneira diferente em culturas diferentes e em épocas diferentes”. É mediante tais palavras podemos entender que o conhecimento e o comportamento humano podem variar de uma região para outra, mesmo não estando tão distantes geograficamente e que vem agregar valor um único a cada região, conforme as palavras de D'Ambrosio (1999) em,

Em todas as civilizações há alguma forma de matemática. As ideias matemáticas comparecem em toda a evolução da humanidade, definindo estratégias de ação para lidar com o ambiente, criando e desenhando instrumentos para esse fim, e buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para a própria existência (D'AMBRÓSIO, 1999, p. 97).

Assim também, de acordo com o exposto acima, reforçamos as palavras de Pais (2012, p.34) onde afirma que “existe uma dimensão na qual ambos, matemáticos e Etnomatemáticos, estão de acordo: a matemática está em todo o lado”. É visando esses importantes aspectos ligados a etnomatemática que percebemos a real importância de se fazer uso dessa matemática, que está muito presente em nossas vidas, como objeto de estudo e de compartilhamento de conhecimentos de diferentes áreas. Devemos ainda ressaltar que a Etnomatemática não pode ser aplicada como método, pois para uma melhor aprendizagem de matemática cada grupo deverá usar o que está presente nele, como destacado por Monteiro, (1998 *apud* VELHO) quando fala que, a,

[...] proposta pedagógica da Etnomatemática que jamais poderá ser compreendida como um método ou um modelo de ensino que se aplica em sala de aula, ou ainda como uma „receita“ para se ensinar matemática de forma motivada e/ou com sucesso. Isto é, o trabalho desenvolvido com um determinado grupo, dentro dessa perspectiva não poderá ser levado como modelo para outro grupo, podendo, no máximo, ser tomado como apoio para diversificar as possibilidades de leitura sobre determinado tema. (MONTEIRO, 1998 *apud* VELHO, 2014, p. 26).

Podemos assim, entender pelas palavras do autor, que para utilizar a Etnomatemática exige do professor um conhecimento de prévio do grupo social ou étnico a qual venha a trabalhar e compreensão do que ali se encontra, e que independente de trabalhos realizados anteriormente, ao se mudar o público, devemos também mudar o modo trabalho, pois os resultados podem não ser os mesmos.

Segundo Silva (2012) a Etnomatemática desempenha um importante papel quando tratamos de reconhecer, valorizar e respeitar a história, a tradição, o conhecimento, a organização estrutural e o pensamento de diversas culturas, que habitam em nossa sociedade e são excluídas de suas práticas matemáticas, onde com o ensino comum a todas as regiões, por exemplo, pode causar a exclusão de práticas daquele povo e se mostrar desconexo com a sua realidade.

Podemos ainda concordar com Cunha (2005), que a Etnomatemática pode ser adotada para dar o suporte teórico e o ingrediente prático para concomitantemente tentar elucidar o problema da desmotivação e do baixo desempenho escolar do aluno, que poderia passar a sentir-se reconhecido e entusiasmado culturalmente. É visando este sentido, como uma nova

forma de propor diversos conteúdos que compõe as grades curriculares escolar e que com a inserção da Etnomatemática como perspectiva a ser utilizada em sala, que devemos fazer com que eles se sintam importantes, por se descobrirem como usuários cotidianamente dessa perspectiva.

2.2 A Etnomatemática nos documentos oficiais

No Brasil existem diversos documentos que servem para nortear e orientar a educação no país, a nossa Lei máxima da educação é a Lei Nº 9.394 de 1996, denominada Diretrizes e Bases da Educação-LDB, que regulariza a organização da educação brasileira com base nos princípios da Constituição Federal, que traz em seu Título II (Dos Princípios e Fins da Educação Nacional), em seu Artigo 3º os incisos: X- valorização da experiência extra-escolar; XI- Vinculação entre educação escolar, o trabalho e as práticas sociais e XII- consideração com a diversidade étnico-racial e XIII- garantia do direito à educação e à aprendizagem ao longo da vida. Estes incisos nos remetem a uma conexão direta entre ensino voltado para a sociedade, de uma forma geral e ligando a matemática com a etnomatemática.

A LDB passa constantemente por atualizações, tomemos como exemplo os incisos XII e XIII, que dizem: consideração com a diversidade étnico-racial e garantia do direito à educação e à aprendizagem ao longo da vida, respectivamente, foram incluídos a LDB nos anos de 2013 e 2018, nesta ordem. Todos os documentos (Parâmetros, Orientações, Diretrizes, Bases etc.) que visam orientar, auxiliar e organizar o ensino no Brasil deve tomar como base a LDB, assim não podendo contradizer o que nela está contido, valendo-se também para a etnomatemática, pois os incisos XII e XIII trazem palavras-chaves como *diversidade étnico-racial e aprendizagem ao longo da vida*, este último não se referindo apenas ao decorrer da vida escolar, mas sim de todo o percurso perante a sociedade, estando assim não só ligados a etnomatemática, mas também a todas as áreas.

No ano de 2017 o Ministério da Educação (MEC) homologou a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Infantil e Fundamental, no ano seguinte foi homologada a parte final, o Ensino Médio. A base veio para normatizar e tornar referência à elaboração dos currículos escolares, para instituições públicas e particulares. A BNCC não trata diretamente do termo Etnomatemática, mas em diversos momentos destaca a importância do ensino de matemática voltado para a sociedade, podemos evidenciar no seguinte trecho,

“[...] no Ensino Médio o foco é a construção de uma visão integrada da Matemática,

aplicada à realidade, em diferentes contextos. Consequentemente, quando a realidade é a referência, é preciso levar em conta as vivências cotidianas dos estudantes do Ensino Médio [...]” (BRASIL, 2018, p. 528).

É visando às vivências cotidianas e a valorização das práticas socioculturais, que procuramos reunir esforços para que os alunos se assumam como matemáticos atuantes na sua própria cultura, estimulando saberes e competências matemáticas e fundir a matemática popular, resultante do conhecimento empírico, para que tudo o que é ensinado na escola tenha significado não ficando desconectado da realidade do aluno. Mas tais características estão presente desde os PCN (1998) apontam que,

Ainda com relação às conexões entre Matemática e Pluralidade Cultural, destaca-se, no campo da educação matemática brasileira, um trabalho que busca explicar, entender e conviver com procedimentos, técnicas e habilidades matemáticas desenvolvidas no entorno sociocultural próprio a certos grupos sociais. (BRASIL, 1998, p. 33).

É notório entender que a Matemática e a Pluralidade sociocultural têm muito em comum, e que cada grupo, etnia, sociedade, etc., tem sua maneira de apresentar tais aspectos, mas só podemos as observar entrando em contato com determinados grupos sociais, e através dessa investigação procurar entender como muitos deles executam atividades que exigem conhecimento matemático sendo que os mesmos, nunca ou poucas vezes, tiveram a oportunidade de estudo em instituição de ensino. E a partir deste ponto que devemos entender que a Etnomatemática é resultante do meio social. De acordo com as palavras de Gomes (2019),

Neste sentido, os PCN visam à construção de uma prática escolar, que possibilite ao aluno o acesso aos conhecimentos matemáticos formais e informais, de forma que os conhecimentos empíricos de um determinado grupo social sejam valorizados na escola visibilizando e introduzindo os conhecimentos matemáticos formais de modo sistemática. Dessa forma, entra o programa Etnomatemática na sala de aula, como uma maneira de potencializar o conhecimento prévio do aluno a cerca de um conteúdo matemático (GOMES, 2019, p. 21).

Os PCN+ (2006), defende a valorização do estudo de matemática em suas diversas situações ao afirmar que,

Em nossa sociedade o conhecimento matemático é necessário em uma grande diversidade de situações, como apoio a outras áreas do conhecimento, como instrumento para lidar com situações da vida cotidiana ou, ainda, como forma de desenvolver habilidades de pensamento. (BRASIL, 2006, p. 111).

Buscando uma relação entre sociedade e ensino podemos destacar que todos os documentos em algum momento apresentam discussões acerca do ensino voltado para o social e que podemos assim relacionar com a etnomatemática, mas para que essas orientações cheguem na prática à sala de aula, isso tudo irá depender da organização curricular das

escolas, como apresenta nas Orientações Curriculares Para o Ensino Médio (OCEM), que destaca,

Ao se tratar da organização curricular tem-se a consciência de que a essência da organização escolar é, pois, contemplada. Por outro lado, um conjunto de questões emerge, uma vez que o currículo traz na sua construção o tratamento das dimensões histórico-social e epistemológica. A primeira afirma o valor histórico e social do conhecimento; a segunda impõe a necessidade de reconstruir os procedimentos envolvidos na produção dos conhecimentos (BRASIL, 2006, p.7-8).

A inserção de perspectivas de ensino voltadas para mostrar aos alunos a importância de relacionar os conteúdos, das mais diversas áreas de ensino com toda a bagagem de conhecimento e experiência quanto cidadão que o aluno traz consigo, dando valor e sentido aquilo que está sendo estudado, que se torna de extrema importância para uma compreensão do que se está estudando. Diante dessa realidade, podemos entender também como a Etnomatemática se preocupa com grupos étnicos minoritários, não só buscando entender os conceitos matemáticos, mas como se comportam esses grupos.

2.3 Etnomatemática nas Profissões

Muitas são as profissões existentes pelo Brasil, porém devido a aspectos como regionalismo, cultura, geografia entre outros, cada região do nosso país possui profissionais com suas atividades relacionadas de acordo com a região. Evidente que ao tratar de região não estamos nos referindo basicamente ao norte, nordeste, sul, centro-oeste e sudeste do país, pelo fato de estarmos em um país grandioso territorialmente, podemos encontrar diferentes modos de realização de atividade divididos por estados, regiões, microrregiões, municípios, dentre outras, com isso podemos encontrar um vasto leque de possibilidades de se pesquisar e encontrar diversas variações da etnomatemática, a qual podemos identificar, analisar e divulgar os resultados. Alguns exemplos de matemática formal e informal a qual podemos nos deparar durante a excursão da proposta, estão no quadro abaixo,

Quadro 04: Relação Matemática Formal X Matemática Informal

Matemática Formal	Matemática Informal
Relativo à área: Hectare e metro quadrado	Braça ¹ , cubo ² , Conta ³
Volume e pesos	Medir em latas ⁴ , quarta ⁵ , aroba ⁶
Teorema de Pitágoras	Esquadrear ⁷
Eixo de simetria	Meio a meio ⁸

Fonte: Autoria própria, 2019.

No campo matemático um dos principais meios para se estudar os conceitos matemáticos inerentes nas profissões é utilizando-se da etnomatemática, onde podemos considerar que cada profissão pode conter uma forma própria de fazer uso da matemática no cotidiano, onde pode receber influência direta de acordo com a região.

O foco do nosso trabalho foi a matemática nas profissões que se destacam e são comumente encontradas na região do Vale do Mamanguape, mais precisamente no município de Rio Tinto-PB, dentre elas podemos destacar: Trabalhadores da construção civil (pedreiros, encanadores, carpinteiros, dentre outros), cortadores de cana de açúcar, pescadores, feirantes, agricultores, domésticas, artesão e comerciantes. Além disso o município conta com uma área indígena Potiguara, que acrescenta sua cultura no município e região e poderá trazer resultados satisfatórios a nossa proposta didática.

Diante de tais profissões podemos encontrar muitos trabalhadores que detém pouco, ou nenhum, grau de escolaridade e o uso da etnomatemática pode evidenciar o uso da matemática presente no cotidiano desses profissionais existentes em nossa região. Outro ponto importante a ser destacado é se esses profissionais têm consciência de que fazem uso de matemática cotidianamente.

Podemos destacar nas profissões citadas anteriormente algumas atividades que apresentam uso da matemática, como por exemplo: o pedreiro utiliza o nivelamento, cálculo de materiais necessários de acordo com o tamanho da construção, esquadreamento em pisos, volumes de água a ser utilizado em concretos, massas etc.

¹ Medida utilizando pedaço de madeira com 2,4 metros.

² Região quadrangular com 4,8 metros quadrados.

³ Equivalente a 156 cubos.

⁴ Latas de 18 litros.

⁵ 100 gramas

⁶ 18 Quilogramas

⁷ Ato de verificar se as paredes estão alinhadas com Ângulo de 90°

⁸ Dividir em duas partes iguais

Entre os comerciantes e feirantes é comum o uso de cálculos mentais, os cortadores de cana de açúcar recebem de acordo com a sua produção, ganhando um valor x para cada medida produzida por ele, os pescadores utilizam-se de conhecimentos empíricos relacionados a tábuas de maré, melhores dias para pescas etc. Com relação aos agricultores podemos destacar a constante mudança no mercado a qual venham a vender sua produção, qual o preço médio do mercado entre outros.

Mas como um profissional da construção civil, por exemplo, sem estudos, realiza cálculos de área, volume, posicionamento correto de edificações seguindo projetos complexos elaborados por engenheiros e arquitetos? Podemos citar o conhecimento empírico que o profissional possui que segundo Cervo, Bervian e Silva (2007) a pessoa quando em relação e interação contínua com a sociedade em forma de ensaio e tentativas lhe resultam erros e acertos. Diante de tais pensamentos nos remete que o profissional aprende na prática, que erros são comuns, mas com as tentativas seguidas de erros e acertos virá à construção do aprendizado profissional.

É diante de tantas possibilidades, entre profissões e atividades, que nossa pesquisa buscará entender como estes profissionais agem matematicamente em seu cotidiano. Também devemos reconhecer que todas as profissões desempenham um papel importante e significativo perante a sociedade, e nada mais gratificante que estudar esses profissionais.

2.4 Resolução de Problemas

Comumente encontramos alunos relatando que a “matemática não faz sentido”, para combater a essa e outras questões levantadas no cotidiano escolar sobre a complexidade da matemática, sentimos a necessidade de utilizar metodologias que corroboram a sua relevância na resolução de problemas da realidade do aluno, propiciando à oportunidade de fazer intervenções em seu dia a dia.

Nesse sentido, frequentemente nos deparamos com situações que precisamos parar, pensar e elaborar estratégias para resolvê-las, isso é algo muito presente em uma sociedade, sendo assim nossa responsabilidade enquanto pesquisador, proporcionar que a aprendizagem da Matemática tenha sentido para os alunos.

A necessidade de resolver problemas de natureza prática tem sido, historicamente uma das principais preocupações dos nossos antepassados, ou seja, resolver problemas é algo inerente ao ser humano. Sobre isso o PCN (1998) diz que,

A própria História da Matemática mostra que ela foi construída como resposta a pergunta provenientes de diferentes origens e contextos, motivados por problemas de ordem prática (divisão de terras, cálculos de créditos), por problemas vinculados a outras ciências (Física, Astronomia), bem como problemas relacionadas investigações internas à própria Matemática (BRASIL, 1998, p. 40).

Assim, ao olhar para História da Matemática podemos perceber que em determinados momentos, o homem se deparava com problemas que precisava de uma solução para dá continuidade à evolução daquela época.

De acordo com Onuchic (1999, p. 203), “A importância dada à resolução de problemas é recente e somente nas últimas décadas é que os educadores matemáticos passaram a aceitar a ideia de que o desenvolvimento da capacidade de se resolver problemas merecia mais atenção”.

Um passo muito importante foi dado a partir do momento que a Resolução de Problemas começa a ser pensada como uma metodologia de ensino, momento em que a abordagem tradicional (definição-exemplos-exercícios) predominava nas salas de aula, no qual o aluno tinha unicamente a responsabilidade de reproduzir o que o professor ensinou.

Os PCN + (BRASIL, 2002) destaca a relevância do trabalho em sala de aula através da Resolução de Problemas,

A resolução de problemas é peça central para o ensino da Matemática, pois o pensar e o fazer se mobilizam e se desenvolvem quando o indivíduo está engajado ativamente no enfrentamento de desafios. Essa competência não se desenvolve quando propomos apenas exercícios de aplicação dos conceitos e técnicas matemáticos, pois, neste caso, o que está em ação são passos análogos aos daquela situação, o que não garante que seja capaz de utilizar seus conhecimentos em situações diferentes ou mais complexas (BRASIL, 2002, p. 112).

De acordo com Itacarambi (2010, p.12), “Em geral considera-se problema como uma situação que apresenta dificuldade para as quais não há uma solução evidente”. Desse modo, as situações-problemas deve se apresentar como um desafio que desperta o interesse do aluno cuja solução, não é óbvia.

Os PCN (1998) apontam a resolução de problemas como ponto de partida da atividade matemática e mostram alguns caminhos que podem ser trilhados pelos professores para trabalhar a matemática na sala de aula. Desse modo, os professores colocam os alunos em contato com situações que visam o intuito de construção de um novo conceito.

Sobre isso, Onuchic e Allevato (2005) explicam que o problema é o ponto de partida e orientação para a aprendizagem e os professores através e durante a resolução dos problemas, devem fazer conexões entre diferentes ramos da Matemática, gerando novos conceitos e novos conteúdos.

No trabalho em sala de aula na perspectiva da Resolução de Problemas, atribuímos ao professor a responsabilidade de refletir e planejar atividades, tomando como ponto de partida o currículo e a realidade que os alunos estão inseridos. Onuchic e Allevato (2005) aponta boas razões para o professor se esforçar e trabalhar em sala com a metodologia de Resolução de problemas,

Resolução de problemas coloca o foco da atenção dos alunos sobre ideias e sobre o “dar sentido”. Ao resolver problemas, os alunos necessitam refletir sobre ideias que são inerentes e/ou estão ligadas ao problema;

Resolução de problemas desenvolve nos alunos um “poder matemático”. Os estudantes, ao resolverem problemas em sala de aula, se engajam em todos os cinco padrões descritos nos *Standards 2000*: Resolução de Problemas, raciocínio e prova; comunicação; conexões e representação, que são os processos de fazer Matemática, além de permitir ir bem além da compreensão do conteúdo que está sendo construído na sala de aula;

Resolução de problemas desenvolve a crença de que os alunos são capazes de fazer matemática e de que a matemática faz sentido. Cada vez que o professor propõem uma tarefa com problemas que espera pela solução, ele diz aos estudantes: Eu acredito que vocês podem fazer isso!” Cada vez que a classe resolve um problema, a compreensão, a confiança e autovalorização dos estudantes são desenvolvidas;

Resolução de problemas prevê dados de avaliação contínua que podem ser usados para tomar decisões instrucionais, ajudar os alunos a ter sucesso e informar os pais;

É gostoso! Professores que experimentam ensinar dessa maneira nunca voltaram a ensinar do modo “ensinar dizendo”. A excitação de desenvolver a compreensão dos alunos, através de seu próprio raciocínio, vale todo o esforço e, de fato, é divertido, também para os alunos;

A formalização de toda teoria matemática pertinente a cada tópico construído, dentro do programa assumido, feita pelo professor no final da atividade, passa a fazer mais sentido para os alunos (ONUCHIC; ALLEVATO, 2005, p. 82).

Portanto, o ensino de Matemática através da Resolução de Problemas possibilita aos alunos a oportunidade de participar efetivamente das discussões em sala de aula; dar sentido a Matemática que estar sendo trabalhada em sala de aula; promove um ambiente de investigação que contribui para compreensão de novos conteúdos; e permite que o professor acompanhe o desenvolvimento do pensar matemático dos alunos.

O trabalho em grupo assume um importante papel perante esta perspectiva, pois na maioria das vezes, proporciona uma maior interação entre os alunos, além de permitir aos alunos enxergar as diversas possibilidades dentro do seu grupo para a resolução dos problemas, ainda podendo comparar com dos outros grupos e conhecer outras formas.

3 PROPOSTA DIDÁTICA

Neste capítulo iremos descrever como deverá ocorrer a realização da proposta didática, com base nas 7 etapas a serem aplicadas em uma carga horaria total de 12 horas/aulas, as mesmas encontram-se no apêndice, nelas destacamos: os objetivos a serem alcançados, os conteúdos trabalhados, os recursos didáticos utilizados, como ocorrerá do desenvolvimento das propostas e por fim o processo de avaliação.

Como público alvo desta proposta didática indicamos alunos da 3ª série do Ensino Médio, pois enxergamos que eles detem uma maior experiência na sociedade, bem como na vida escolar. Indicamos que a aplicação desta proposta seja aliada a abordagem de resolução de problemas, a fim de tentar facilitar a compreensão do aluno em que o tema não está apenas fora dos muros da escola.

Esta proposta didática é dividida nas seguintes etapas: 1) questionário de sondagem para investigar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema a ser estudado; 2) definição e discussão teórica sobre Etnomatemática em função dos objetivos; 3) apresentação e discussão de vídeos educativos sobre Etnomatemática; 4) definição e instrução para observação e entrevista com o trabalhador; 5) apresentação, discussão e análise dos dados coletados; 6) resolução de problemas a partir dos resultados; 7) questionário final para análise do conhecimento adquirido pelos alunos.

O objetivo geral desta proposta didática será elaborar e apresentar uma proposta didática para alunos da 3ª do Ensino Médio, associada à Etnomatemática, investigando a matemática presente em algumas atividades laborais comumente encontradas na cidade de Rio Tinto.

A primeira etapa, com duração de 2 horas/aulas, será aplicação de um questionário inicial de sondagem, que visa identificar o conhecimento inicial da turma a respeito do tema, assim como saber se o aluno tem alguma experiência profissional, e consegue enxergar se a matemática desempenha um papel de colaboração no seu trabalho.

Na segunda etapa, com duração de 2 horas/aulas, iniciaremos tentando construir uma definição para Etnomatemática por meio do conhecimento prévio dos alunos, logo em seguida com auxílio de uma TV ou Datashow, iremos comparar com a definição de Etnomatemática seguindo palavras de teóricos relacionados ao tema, o principal deles será D'Ambrosio.

A terceira etapa, com duração de 2 horas/aulas, deverá ser reservada exclusivamente para mostrar aos alunos vídeos educativos, voltados para a Etnomatemática presente no sítio, na música, no futebol, na comunicação, no transporte, na arte, na escola, na construção e

outros. Sugerimos os vídeos da coleção Matemática em toda parte, do professor Bigode, está coleção está disponível no site da TV Escola e no Youtube, os vídeos versam sobre diversas usabilidades da Etnomatemática.

Na quarta etapa, com duração de 1 hora/aula, os alunos deverão ter instruções de como se faz uma observação e uma entrevista, após obterem tal conhecimento, os alunos terão acesso a um roteiro que deverá ser seguido durante a observação e entrevista.

Na quinta etapa, com duração de 2 horas/aulas, os alunos devem trazer os resultados obtidos na observação e na entrevista, neste momento cada um terá um pequeno tempo para descrever sucintamente o que foi observado e resultados destacando o profissional observado, atividade observada e aspectos matemáticos que eles conseguiram identificar e características do trabalhador.

Na sexta etapa, será a resolução de problemas, com duração de 2 horas/aulas, todos os problemas aplicados nesta etapa deverão ser elaborados com base nos dados coletados na etapa anterior, dando assim maior sentido entre o observado e problemas relacionados a eles.

Na sétima e última etapa, com duração de 1 hora/aula, deverá ser a aplicação de um segundo questionário, desta vez para tentar identificar se os alunos realmente conseguiram compreender tudo que foi executado nas etapas anteriores e quais conhecimentos eles estão evando após experiência adquirida na proposta didática.

4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS PROPOSTAS DIDÁTICAS

Neste capítulo será exposto resultados esperados em cada uma das etapas que compõe esta proposta didática, e como deverá ocorrer a análise dos dados coletados pelos questionários e pelos alunos.

4.1 Análise e Discussão da Proposta didática

Neste tópico mostraremos quais possíveis resultados esperados para as etapas que não tenham questionário, que será mostrado no tópico a seguir.

Iniciando pela primeira etapa, os alunos deverão responder a um Questionário de sondagem, para investigar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema a ser trabalhado.

Na segunda etapa, deverá iniciar uma discussão com os alunos para que possamos montar uma definição de Etnomatemática, segundo suas opiniões, nesta etapa em geral os alunos irão procurar um sentido para o prefixo *etno* que antecede a palavra matemática, já conhecida por ele, logo em seguida, está definição será reforçada com a definição utilizada por teóricos especialistas no assunto.

Na terceira etapa, onde será mostrado aos alunos os vídeos educativos da coleção Matemática por toda parte, será para muitos o primeiro contato através de visualização de aplicação no cotidiano, nesta etapa os alunos deverão fazer uma conexão entre o que está sendo observado e a definição que lhes foram apresentadas na etapa anterior, lhes dando também uma maior dimensão de quanto a matemática está presente no nosso cotidiano.

Na quarta etapa, espera-se que todos os alunos compreendam de forma clara e objetiva as funções da coleta de dado, que deverá ser feita por meio de observação e entrevista, assim entender como deverão executar está etapa. Nesta etapa os alunos deverão entender que a observação trata-se de não-participante onde eles não poderão interferir, em nenhum momento, a atividade do profissional, fazendo apenas anotações e deixando todas as dúvidas para a parte de entrevista.

Na quinta etapa, ocorrerá a socialização dos dados coletados por todos os alunos, onde cada um deverá descrever, para os colegas, um breve resumo do que ele observou (qual o profissional, qual atividade eles estava desempenhando no momento), relatando os aspectos matemáticos que eles conseguiram identificar, em seguida deverão mostrar dos dados referentes a parte da entrevista (grau de escolaridade do entrevistado, com quem ele aprendeu a profissão, se ele consegue perceber que a matemática ajuda na sua profissão), nesta etapa esperamos que sejam apresentadas atividades referentes as mais comuns encontradas n

região como: profissionais da construção civil (pedreiros, encanadores, carpinteiros...), cortadores de cana de açúcar, pescadores, artesão, comerciantes, feirantes, agricultores, costureiras, serralheiros, pecuaristas, dentre outros.

A resolução de problemas será realizada na sexta etapa. Com isso, levando em consideração os dados coletados pelos alunos e suas discussões na etapa anterior, nós deveremos elaborar ou pesquisar por questões existentes que venham a ter ligação com o material coletado pelos alunos. É muito importante que todos os problemas propostos por nós tenham evidente tais ligações, para que o aluno não venha a pensar que trata-se de mais uma atividade matemática desconexa do cotidiano, para isso podemos citar dois exemplos onde os alunos podem relatar a observação de um pedreiro em início de construção do alicerce e paredes de uma casa, outro exemplo pode ser a observação de uma agricultor em sua roça, onde as questões poderiam ser respectivamente:

- 1) Na construção civil costuma-se muito dizer a palavra “traço”, que é a indicação das proporções dos componentes de uma mistura. A tabela a seguir contém as quantidades de cimento e areia usada em cada mistura desses materiais. Veja a seguir discuta com seus colegas e apresente resultados

Quadro 05: Tabela utilizada por pedreiros

Tipo/Uso	Cimento (latas)	Areia (latas)
Tijolo Comum/Sapata ⁹	3	12
Tijolo Furado	2	8
Concreto	3	9
Impermeabilização	1	2
Piso Grosso ¹⁰	1	3
Piso para Rachinhas	1	4

Fonte: Autoria própria, 2019.

- a) Qual o traço de mistura que você usaria para a ampliação de uma cozinha?
- b) Quais as quantidades de cimento e areia que precisaria?

- 2) Um agricultor esperava ganhar cerca de 1 mil reais pela venda de cada conta de sua plantação. Entretanto, a falta de chuva provocou uma perda da safra avaliada em $\frac{1}{5}$ do total previsto. Sabendo que o agricultor tem 15600 cubos de plantiu, qual dos valores a seguir pode representar a possível perda do agricultor?

⁹ Alicerce

¹⁰ Sem acabamento

- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| a) R\$ 20.000,00 | b) R\$ 34.900,00 | c) R\$ 44.999,99 |
| d) R\$ 51.987,53 | e) R\$ 80.000,00 | |

Portanto ao decorrer das etapas descritas acima, desde o conhecimento do aluno em relação a Etnomatemática até as resoluções de problemas, os alunos deverão ter uma compreensão básica do tema, mas que através da ligação com a realidade e os dados coletados por eles, venha ser cheio de significado, trazendo-lhes uma melhor abstração do conteúdo refletindo em uma aprendizagem concreta.

4.2 Análise e Discussão dos Resultados dos Questionários

A primeira etapa onde temos o questionário de sondagem para definir o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema a ser trabalhado, consta uma pergunta direta, que indaga se o aluno tem conhecimento do que significa Etnomatemática.

A primeira pergunta irá questionar “Você já ouviu falar em Etnomatemática?” É esperado que a maioria dos alunos assinalem a alternativa “Não”, evidenciando que não tem o conhecimento sobre o assunto. A segunda questão será “Se sua resposta foi sim, o que você entende por Etnomatemática?” Esta questão é aberta onde os alunos que marcaram sim possam dar sua opinião sobre sua compreensão do tema.

Seguindo para a terceira questão, que questiona “Como você enxerga a matemática presente em nosso cotidiano?” Nesta pergunta é esperado respostas de forma superficial e generalizada com termos como: está presente em tudo; está presente no supermercado; em receitas; nos cálculos mentais; nas horas do relógio e em formas geométricas encontradas nas ruas, esperamos que um número pequeno de alunos venham a se aprofundar mais na resposta deste item.

Na questão quatro, eles deverão responder “Você tem alguma experiência de trabalho? Se sim, em qual função?” Em caso positivo na primeira parte, devem responder em qual função, neste item espera-se que quase todos venham a relatar que tem experiências como, por exemplo, de trabalhos domésticos. É neste item também que iremos identificar pessoas que já atuam como profissionais.

A última pergunta é “Se você exerce algum trabalho profissional de que maneira a matemática contribui para este exercício?” Essa pergunta questiona os alunos sobre o entendimento e as contribuições da matemática para exercício de sua atividade profissional, neste questionamento deverá aparecer diversas respostas de forma geral, que estarão ligadas as respostas generalizadas da terceira questão.

O segundo questionário é composto exclusivamente por perguntas abertas e servirá para comparar respostas com o primeiro questionário e saber se o aluno adquiriu o conhecimento esperado e assim identificar de os objetivos foram alcançados. A primeira pergunta procura saber “Sua visão e percepção sobre a matemática cotidiana mudou?” É esperado, que nesta etapa, os alunos tenham adquirido uma visão crítica quando estiver em contato com uma situação a qual ele possa interpretar e concluir que ali tem algo que ele pode chamar de Etnomatemática.

A segunda questão, indaga “Sobre a observação e a entrevista, o que lhe mais chamou atenção?” Para que eles possam descrever o que mais chamou sua atenção, neste momento eles deverão descrever algumas atividades a qual já tiveram contato antes, mas que só agora após conhecer a Etnomatemática consegue fazer uma melhor interpretação de situações do cotidiano e assimilar com o conteúdo que está sendo abordado na proposta didática.

A terceira pergunta, interroga “Qual a importância da etnomatemática em nosso cotidiano?” Na resposta os alunos possivelmente, já tendo uma melhor visão do tema em relação ao primeiro questionário, apresentarão respostas voltadas para a observação e a definição que foram feitas nas primeiras etapas da proposta didática, aqueles que entenderam bem do que se trata, apresentaram respostas que represente o conhecimento adquirido, já os alunos que não obtiveram tal conhecimento irão dá respostas vagas ou superficiais.

A quarta pergunta, questiona “Após tudo que foi exposto durante a sequência didática, na sua opinião, qual a importância da utilização da etnomatemática na sala de aula?” Neste momento o aluno deve fazer a conexão entre os conteúdos estudados em sala de aula e o que foi estudado, observado e compreendido durante a proposta, relatando como a perspectiva da Etnomatemática pode ajudá-los a entender melhor os conteúdos, já que com essa conexão, criamos um significado para eles.

Na quinta questão, os alunos deverão responder “Qual o principal aprendizado você está levando após o conhecimento sobre etnomatemática?” É esperado que eles listem o aprendizado de uma palavra que inicialmente era desconhecido e que agora conseguem enxergar a presença dela em nosso cotidiano, e que diariamente fazemos uso da matemática mesmo sem saber e que agora com um olhar mais experiente eles poderiam adquirir mais conhecimentos relacionado ao tema.

Ao final dos dois questionários, esperamos de um modo geral identificar a satisfação dos alunos ao conhecer e ter contato com a Etnomatemática, que independentemente do local ou de problemas que venham a resolver, eles podem recorrer às experiências adquiridas ao longo da vida, que é soma de tudo que vivemos em nossa comunidade, nas escolas e outros

ambientes a qual nos venham trazer um significado, que conseqüentemente nos trará aprendizado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após todo trabalho que deverá ser realizado através da proposta didática com foco na Etnomatemática das profissões, esperamos que a proposta seja uma prática proveitosa quanto a oferecer ao aluno uma forma de ensino mais atraente, facilitando a aquisição de conhecimento, abrindo assim caminhos para que outros projetos sejam desenvolvidos em quaisquer que sejam os assuntos abordados em sala.

Almejamos que esta proposta desperte um novo olhar sobre a matemática para os alunos e também busca desafios para os professores que venham a aplicá-lo, fazendo com que saiam da sua zona de conforto e trabalhando os conteúdos de maneira diferente, sem recorrer ao auxílio de métodos tradicionais, passando a utilizar um método mais próximo possível do construtivismo e da realidade do aluno, onde os alunos terão oportunidade de ser construtores do próprio conhecimento, trazendo à tona participação dos alunos, onde o professor passa a ser mediador entre conteúdo e conhecimento, deixando de ser o centro das atenções durante a aula.

Para conseguirmos êxito em todas as etapas a serem realizadas da proposta, devemos contar com a participação dos alunos, para tal, devemos destacar aspectos relacionados ao tema que talvez nunca tenha sido realizado por eles, essa motivação refletirá nos resultados da observação e entrevista que eles devem realizar, assim culminando numa boa discussão de dados e oferecendo uma diversidade de dados que devem ser utilizados para a resolução de problemas.

A proposta didática que será construída a partir da realização de todas as etapas será fruto do diálogo entre os conhecimentos matemáticos formais utilizados pelos alunos para resolver problemas em sala de aula; e os conhecimentos matemáticos próprio do contexto sociocultural que os mesmos estão inseridos, ou seja, a matemática estar em todos os lugares e difere pelo fato de que as culturas de cada povo são diferentes.

Assim, acreditamos que os conhecimentos matemáticos dos alunos que participarão da pesquisa, possibilitarão que os mesmos façam intervenções em seu cotidiano, ou seja, com a aplicação desta proposta, o aluno terá a compreensão dos afazeres matemáticos realizado em seu cotidiano, além de valorizá-los na interpretação e compreensão de mundo.

Deste modo, à aplicação de uma proposta didática relacionada a Etnomatemática nas profissões potencializa/possibilita que os alunos participem efetivamente no processo de ensino e aprendizagem, sendo incentivados a pensarem e resolverem problemas inerentes a

sua realidade, compreendendo a matemática utilizada em seu cotidiano e como é aplicada em situações-problemas enfrentadas dentro e fora do âmbito escolar.

Assim, os alunos terão a oportunidade de serem sujeitos críticos de sua própria realidade, promovendo a compreensão do saber e do fazer matemático promovido por diferentes culturas, potencializando o conhecimento matemático que estar em processo de construção.

Além disso, esta proposta didática nos oferece um grande caminho a percorrer com realação a futuras pesquisas, dentre as principais delas é a própria aplicação da dela, mas que também pode ser dividida para que seja aplicada de forma dividida, visando apenas um ou dois grupos específicos da região a qual se deseje trabalhar com o tema, bem como ampliada em um projeto de mestrado ou doutorado, e que venha abranger outras regiões.

Concluimos assim que está atividade trará imensa contribuição para o desenvolvimento intelectual e social dos alunos, através de uma mudança simples, transformando a aula que antes era baseada em resolução de exercício, em uma aula dialogada, onde cada aluno pode dar sua contribuição relatando experiências de observação, adquiridas em seu cotidiano na comunidade ou cidade.

REFERÊNCIAS

ASCHER, Marcia. **Ethnomathematics**: A multicultural view of mathematical ideas. Belmont, CA: Brooks/Cole. (1991).

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 27 de dez 2018

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Matemática. Brasília: MEC/SEF. 1998.

BRASIL. **Orientações complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+). Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2006.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília, DF: MEC, 2002.

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília, DF: MEC, 2006.

BERTUCCI, J. L. O. **Metodologia Básica para Elaboração de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC)**: ênfase elaboração de TCC de pós-graduação Latos Sensu. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

CABRERA S. R. T. **A etnomatemática**: Teoria e Prática. Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Educação Matemática, da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, Criciúma, 2004.

CERVO, A. L. BERVIAN, P. A. SILVA, P. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CUNHA, M. R. K. **Didática Aplicada ao Ensino da Matemática, Etnomatemática**. Universidade Estadual De Campinas. São Paulo 2005.

D'AMBROSIO, Ubiratan. A História da Matemática: Questões Historiográficas e Políticas e Reflexos na Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática**: Concepções & Perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 97-115.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

D'AMBROSIO, **Sociedade, cultura, matemática e seu ensino**. Universidade Estadual de Campinas. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005.

D'AMBROSIO, **Transdisciplinaridade**. 2. ed. São Paulo: Palas Athena, 1997.

D'MBRÓSIO, **Educação Matemática da teoria à prática**. 2. ed. Campinas: Papyrus, 1997.

FIGUEIREDO, Jonildo Manoel de. **A Etnomatemática no comércio: uma descrição da matemática utilizada por feirantes na cidade de Capim-PB**. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/3400/1/JMF12122017.pdf>. Acesso em: 29 out. 2019.

GERDES, Paulus. **Sobre o conceito de Etnomatemática**. [S.l.], 1989. Tradução da primeira parte da introdução ao livro Estudos Etnomatemáticos, em alemão, ISP (Maputo) - KMU (Leipzig).

GERDES, Paulus. **Da etnomatemática a arte-design e matrizes cíclicas**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010. 186 p. Disponível em: <<https://bv4.digitalpages.com.br/?term=etnomatem%25C3%25A1tica&searchpage=1&filtro=todos&from=busca&page=-1§ion=0#/legacy/36538>>. Acesso em: 14 de jul. 2019.

GIL. A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, L. C. **Formas geométricas: visualização e identificação através de pinturas corporais indígenas**. Trabalho Monográfico apresentado a Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática. Rio Tinto, 2019.

ITACARAMBI, R. R. **Resolução de problemas: construção de uma metodologia**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

KNIJNIK, Gelsa et al. **Etnomatemática em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013. 113 p. (Tendências em Educação Matemática). Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565381604/cfi/113!/4/2@100:0.00>>. Acesso em: 11 ago. 2019.

LIMA, C.A. **A evolução da educação em Rio Tinto no período de 1930 a 1950**. (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares). UEPB, João Pessoa, Paraíba, 2014.

ONUCHIC, L. R. **Ensino e aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas**. In: BICUDO, M. A. V. (Org.) Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999. cap.12, p.199-218.

ONUCHIC, L. de la R.; ALLEVATO, N. S. G. **Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas**. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Org.) Educação Matemática: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2005. p.212-231.

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.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e**

técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

PARAIBA. Secretaria de Estado da Educação e Cultura. **Referenciais Curriculares para o Ensino Médio da Paraíba: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.**

SANTOS, Jailson Gomes dos; SILVA, Jonson Ney Dias da. **A Influência da Cultura Local no Processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática numa Comunidade Quilombola.** 2016. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-636X2016000300972>.
Acesso em: 31 nov. 2019.

SILVA, E. P. **Investigando os conhecimentos matemáticos do cultivo da mandioca na Aldeia Três Rios em Marcação – PB.** Trabalho Monográfico apresentado a Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática. Rio Tinto, 2012.

SILVA, Gilberto Francisco da. **Os conhecimentos matemáticos dos canavieiros.** 2013. Disponível em:
<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/14332/1/GFS12112013.pdf>. Acesso em: 25 out. 2019.

VELHO, Eliane Maria Hoffmann. **Aprendizagem da geometria: a etnomatemática como método de ensino.** 2014. 152 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul., Porto Alegre, 2014.

VELHO, Eliane Maria Hoffmann; LARA, Isabel Cristina Machado de. O Saber Matemático na Vida Cotidiana: um enfoque etnomatemático. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p.3-30, nov. 2011. Disponível em:
<<file:///C:/Users/eduar/Downloads/37558-125147-1-PB.pdf>>. Acesso em: 03 dez. 2019.

APÊNDICE A



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA – UFPB –
CCAÉ



Proposta Didática nº 1

Ano/Série: 3º série médio

Tempo Estimado (horas/aula): 4 horas/aulas

OBJETIVO GERAL

Identificar o conhecimento prévio dos alunos por meio de questionário, para poder compreender a Etnomatemática presente na região como componente presente no cotidiano dos alunos do litoral norte da Paraíba.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar a Etnomatemática presente no cotidiano dos alunos, por meio da definição e exemplos;
- Analisar a Etnomatemática como produto da sociedade a qual vivemos, através de relatos dos próprios alunos;
- Deduzir a importância da Etnomatemática, levando em consideração a valorização dos ensinamentos Extraescolares adquiridos.

CONTEÚDO(S)

- Etnomatemática: exemplo, definição, história e identificação.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Fita métrica;
- TV;
- Questionário.

DESENVOLVIMENTO

1º Momento

O início da proposta destina-se para aplicação do questionário, composto por questões fechadas e abertas, com intuito de conhecer se os alunos têm ou não, algum conhecimento prévio do que será apresentado durante o decorrer da proposta.

Em seguida, neste momento será lembrado o que é um triângulo retângulo (esquadro) e suas propriedades, para em seguida os alunos possam por meio de uma atividade, a qual venha a verificar na prática, com uso de fita métrica, o esquadreamento das paredes da sala de aula, para isso devemos conferir se no canto da parede forma um triângulo retângulo perfeito, os alunos serão instruídos a marcarem a partir do ângulo de 90° , a distância de 60 centímetros e 80 centímetros, após marcarem eles devem medir a distância entre os dois pontos e verificar se corresponde a 100 centímetros, o que formaria um triângulo retângulo perfeito, essa atividade será para que eles possam fazer conexões com o momento seguinte da proposta.

2º Momento

Finalizaremos esta proposta utilizando a TV para reproduzir imagens para construir, com os alunos, a definição de Etnomatemática, segundo conhecimentos e opiniões dos alunos e posteriormente corroborando com as palavras de alguns teóricos como D'AMBROSIO(2002); (2005), CABRERA (2004), GERDES (1989) e (2010), finalizando contando um pouco de conhecimento e informação por meio da sua história, desde a origem e importância na sociedade.

AVALIAÇÃO

- Os alunos serão avaliados pontualmente mediante participação ao responder o questionário e participação ativa e colaborativa na atividade de esquadreamento da sala de aula e de forma contínua considerando a participação na construção da definição de Etnomatemática na aula.

REFERÊNCIAS

CABRERA, S. R. T. **A etnomatemática: Teoria e Prática**. Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Educação Matemática, da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, Criciúma, 2004.

D'AMBRÓSIO, **Etnomatemática – Elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autentica, 2002.

D" AMBROSIO, **Sociedade, cultura, matemática e seu ensino**. Universidade Estadual de Campinas. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005.

GERDES, Paulus. **Sobre o conceito de Etnomatemática**. [S.l.], 1989. Tradução da primeira parte da introdução ao livro Estudos Etnomatemáticos, em alemão, ISP (Maputo) - KMU (Leipzig).

APÊNDICE B



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA – UFPB –
CCAE



Proposta Didática nº 2

Ano/Série: 3º série médio

Tempo Estimado (horas/aula): 5 horas/aulas

OBJETIVO GERAL

Desenvolver, colaborar e compreender atividades a qual façam os alunos refletirem sobre a presença da etnomatemática na sociedade, despertando o interesse dos alunos ao buscar mais informações e conhecimentos da etnomatemática.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Interpretar como a etnomatemática presente em alguns locais e profissões nos pode ser útil na aprendizagem de matemática, por meio da visualização de vídeo com demonstrações de etnomatemática no dia a dia;
- Organizar um roteiro de entrevista, bem como colocá-lo em prática, a fim de observar aspectos da etnomatemática em algumas profissões;
- Apresentar, classificar e descrever os dados obtidos na entrevista, fazendo o confronto direto dos resultados com a definição apresentada no início da proposta, estabelecendo uma ligação lógica entre eles.

CONTEÚDO(S)

- Etnomatemática: exemplificação por meio de vídeo informativos.

RECURSOS DIDÁTICOS

- TV;
- Aparelho de Som;
- Questionário de entrevista;

DESENVOLVIMENTO

1º Momento

Na primeira etapa desta proposta iremos focar nos vídeo educativos que demonstram situações a qual encontramos a Etnomatemática do professor Bigode, que compões um total de 19 vídeos intitulados Matemática em toda parte, disponíveis no Site da TV Escola e também no Youtube, vídeos estes com enfoque nas mais diversas áreas como: Matemática no sítio, Matemática na construção, Matemática nos meios de comunicação, Matemática nos meios de transporte, Matemática no futebol, Matemática na escola, Matemática na arte, Matemática na música etc.

2º Momento

Na segunda etapa será a preparação, definição do que é e como se faz uma observação e uma entrevista, seguido de instruções para que os alunos investiguem um grupo de profissionais existentes em sua comunidade (costureiras, artesãos, pedreiros, serralheiros, pescadores, agricultores, pecuaristas, entre outros) e explore os aspectos matemáticos das práticas realizadas por eles, segundo as seguintes etapas:

1. No primeiro momento observe o trabalho realizado pelo grupo, ou pessoa, escolhido.
2. Observe que aspectos matemáticos que estão inseridos no trabalho realizado por este grupo.
3. Que momentos do trabalho profissional este grupo utiliza matemática: nos pesos, cortes, cálculos, previsões, entre outros.

(Lembre-se que este momento é apenas de observação, sem fazer perguntas sobre a matemática utilizada pelo profissional)

4. Em seguida faça uma entrevista com um profissional deste grupo;
5. Pergunte seu grau de escolaridade;
6. Com quem aprendeu este ofício;
7. Pergunte como ele faz o seu trabalho;
8. Como os aspectos matemáticos contribuem no seu ofício;
9. Pergunte ainda como são feitos os cálculos que foram observados na primeira parte;
10. Tente descobrir que matemática está escondida e como ela é desenvolvida e como foi aprendida.

3ª Momento

Nesta etapa será feita a apresentação dos dados coletados na entrevista, cada aluno fará uma breve descrição do que foi encontrado, destacando os aspectos matemáticos encontrados

por eles e mencionados pelos profissionais entrevistados, seguindo para uma análise onde iremos separar primeiro por profissão e depois por tipo de atividade que o profissional estava desenvolvendo no momento da observação, em seguida será questionado ao aluno, se toda a matemática utilizada por aquele profissional foi descrita, o que ele ainda poderia acrescentar aos dados que não foi dito na entrevista etc.

AVALIAÇÃO

- Os alunos serão avaliados de forma contínua mediante participação direta em todas etapas da intervenção, bem como por seu desenvolvimento durante as etapas de preparação e entrevista.

REFERÊNCIAS

BRASIL. BRASIL. (Ed.). **TV Escola**. 2019. Disponível em: <<https://tvescola.org.br/>>. Acesso em: 03 jul. 2019.

APÊNDICE C



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA UFPB
– CCAE



Proposta didática nº 3

Ano/Série: 3º série médio

Tempo Estimado (horas/aula): 3 horas/aulas

OBJETIVO GERAL

Demonstrar os conhecimentos adquiridos ao longo da proposta didática, por meio da abordagem pautada na resolução de problemas, que serão elaboradas com base nos dados coletados nas entrevistas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender a relação da matemática observada e a matemática utilizada em sala de aula, tomando como base os dados coletados e a resolução de problemas;
- Fazer com que os alunos possam se avaliar com base no seu desenvolvimento durante a proposta didática por meio do questionário final.

CONTEÚDO(S)

- Proposição e Resolução de problemas com base nos dados coletados

RECURSOS DIDÁTICOS

- Quadro branco;
- Pincel para quadro;
- Apagador;
- Litas com Situações problemas;
- Questionário;

DESENVOLVIMENTO

1º Momento

Baseados nos dados coletados pelos alunos durante as entrevistas, nesta etapa iremos propor situações problemas, que serão elaboradas após uma previa análise dos dados coletados, para isto a turma será dividida em equipes, para buscar uma melhor compreensão dos alunos acerca do que foi observado e a matemática curricular, os diversos caminhos para a resolução, podendo assim fazer uma conexão, pretende-se elevar consideravelmente a fixação de tudo que foi proposto.

Ao fim deste momento iremos aplicar um último questionário que irá juntamente com o primeiro questionário, o desenvolvimento e resolução dos problemas determinar os resultados finais da proposta didática e se os objetivos foram alcançados.

AVALIAÇÃO

- A avaliação se dará de duas formas, a primeira de maneira contínua que ocorrerá durante a etapa de proposição e resolução de problemas, observando suas iniciativas, argumentações, decisões e respostas encontradas.

REFERÊNCIAS

ONUICHIC, L. R. **Ensino e aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas**. In: BICUDO, M. A. V. (Org.) Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999. cap.12, p.199-218.



APÊNDICE D
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA – UFPB –
CCAE



Questionário 1

- 1) Você já ouviu falar em Etnomatemática?
()SIM ()NÃO
- 2) Se sua resposta foi sim, o que você entende por Etnomatemática?
- 3) Como você enxerga a matemática presente em nosso cotidiano?
- 4) Você tem alguma experiência de trabalho? Se sim, em qual função?
- 5) Se você exerce algum trabalho profissional de que maneira a matemática contribui para este exercício?

APÊNDICE E



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA – UFPB –
CCAE**



Questionário 2

1. Sua visão e percepção sobre a matemática cotidiana mudou?
2. Sobre a observação e a entrevista, o que lhe mais chamou atenção?
3. Qual a importância da etnomatemática em nosso cotidiano?
4. Após tudo que foi exposto durante a proposta didática, na sua opinião, qual a importância da utilização da etnomatemática na sala de aula?
5. Qual o principal aprendizado você está levando após o conhecimento sobre etnomatemática?

APÊNDICE F



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA – UFPB –
CCAE



Observação e Entrevista

Investiguem um grupo de profissionais existentes em sua comunidade (costureiras, artesãos, pedreiros, serralheiros, pescadores, agricultores, pecuaristas, entre outros) e explore os aspectos matemáticos das práticas realizadas por eles, segundo as seguintes etapas:

1. No primeiro momento observe o trabalho realizado pelo grupo, ou pessoa, escolhido.
2. Observe que aspectos matemáticos que estão inseridos no trabalho realizado por este grupo.
3. Que momentos do trabalho profissional este grupo utiliza matemática: nos pesos, cortes, cálculos, previsões, entre outros.

(Lembre-se que este momento é apenas de observação, sem fazer perguntas sobre a matemática utilizada pelo profissional)

Em seguida faça uma entrevista com um profissional deste grupo;

4. Pergunte seu grau de escolaridade;
5. Com quem aprendeu este ofício;

6. Pergunte como ele faz o seu trabalho;
7. Como os aspectos matemáticos contribuem no seu ofício;
8. Pergunte ainda como são feitos os cálculos que foram observados na primeira parte;
9. Tente descobrir que matemática está escondida e como ela é desenvolvida e como foi aprendida.