

**INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA
GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

JOSÉ ROBERTO DA SILVA

UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM ETNOMATEMÁTICA EM SALA DE AULA

**JOÃO PESSOA – PB
2023**

JOSÉ ROBERTO DA SILVA

UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM ETNOMATEMÁTICA EM SALA DE AULA

Trabalho Monográfico apresentado a Coordenação de Licenciatura em Matemática, do Instituto Federal da Paraíba (IFPB) Campus, João Pessoa, como requisito parcial para obtenção do título de licenciado Matemática.

Orientador (a): Prof.^a Ma. Yara Silvia Freire Rabay

**JOÃO PESSOA – PB
2023**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Nilo Peçanha, IFPB *campus* João Pessoa

S586p Silva, José Roberto da .

Uma proposta de abordagem etnomatemática em sala de aula
/ José Roberto da Silva. – 2023.

39 f. : il.

TCC (Graduação – Licenciatura em Matemática) – Instituto
Federal de Educação da Paraíba / Coordenação do Curso Superior
de Licenciatura em Matemática, 2023.

Orientação : Prof^a Ma. Yara Silvia Freire Rabay.

1. Educação matemática. 2. Ensino – aprendizagem. 3. Etno-
matemática. 4. Inteligência múltipla. 5. Aprendizagem significa-
tiva. I. Título.

CDU 37:51-7 (043)

Elaboração: Lucrecia Camilo de Lima – Bibliotecária CRB 15/132



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DA PARAÍBA
COORDENACAO DE LICENCIATURA EM
MATEMÁTICA - CAMPUS JOÃO PESSOA



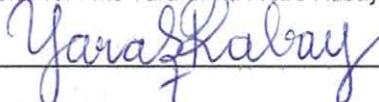
JOSÉ ROBERTO DA SILVA

**UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM ETNOMATEMÁTICA EM SALA DE
AULA**

Aprovado pela Banca Examinadora em: 16/02/2023.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus João Pessoa, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof^a. Ms Yara Silyia Freire Rabay



Avaliador: Prof. Dr Flavio Alves de Albuquerque



Avaliador: Prof. Dr Antônio Gutemberg Resende Lins



Dedico este trabalho ao Ser supremo que me criou, me deu a vida que guia a minha vida através do seu Espírito Santo e me deu a vida e mais esta vitória: Deus!

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primordialmente, a Deus! Sem Ele nada disso faria sentido! É através dEle e do seu Filho amado Jesus Cristo que conquistamos as vitórias; somos mais que vencedores, guiados pelo Espírito de Deus!

Agradeço aos meus pais por terem me incentivado ao estudo e pelos esforços para que eu continuasse.

A minha esposa Fabiana e nossos filhos Sara e Silas pelo apoio contínuo.
Aos colegas de curso, professores e coordenadores, de um modo geral, pelo empenho na Instituição.

Deleite-se no Senhor, e ele atenderá aos desejos do seu coração. Entregue o seu caminho ao Senhor; confie nele, e ele agirá.

Salmos 37:4,5 – Bíblia Sagrada

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo maior apresentar a Etnomatemática, uma das tendências metodológicas na Educação Matemática, que vem sendo desenvolvida há décadas por vários estudiosos da educação, principalmente aquele que é considerado o “pai” do Programa Etnomatemática: Ubiratan D’Ambrósio, entre outros nomes. No decorrer das páginas deste trabalho entender-se-á a importância da aprendizagem da matemática no contexto da Etnomatemática. É importante que a escola do século XXI considere o programa da etnomatemática no desenvolvimento do ensino da matemática. No programa da etnomatemática considera-se os saberes matemáticos que o estudante acumulou ao longo da sua vida, pelas suas vivências, considera-se a sua cultura e aproveita-se desse conhecimento para fortalecer a aprendizagem, de maneira mais significativa, na vida desse estudante. Desse modo o presente trabalho expõe conceitos e importância no desenvolvimento do programa etnomatemático. Apresenta-se, conjuntamente, uma relação entre o programa etnomatemático e a teoria das Inteligências Múltiplas e da Aprendizagem Significativa, contextualizando-as com a Etnomatemática. Por fim são apresentadas sugestões didáticas com o intuito de auxiliar o professor, em sala de aula, no processo de ensino e aprendizagem de maneira mais significativa; essas propostas didáticas visam desenvolver o senso crítico, a reflexão e investigação, por parte do estudante, fortalecendo-o também no processo de ensino-aprendizagem da matemática formal.

Palavras-chave: Educação Matemática. Ensino-aprendizagem. Etnomatemática

ABSTRACT

The main objective of this work is to present Ethnomathematics, one of the methodological trends in Mathematics Education, which has been developed for decades by several scholars of education, especially the one who is considered the “father” of the Ethnomathematics Program: Ubiratan D'Ambrósio, among others. names. Throughout the pages of this work, the importance of learning mathematics in the context of Ethnomathematics will be understood. It is important for the 21st century school to consider the ethnomathematics program in the development of mathematics teaching. In the ethnomathematics program, the mathematical knowledge that the student has accumulated throughout his life is considered, due to his experiences, his culture is considered and this knowledge is taken advantage of to strengthen learning, in a more significant way, in that student's life. Thus, the present work exposes concepts and importance in the development of the ethnomathematics program. A relationship between the ethnomathematics program and the theory of Multiple Intelligences and Meaningful Learning is presented, contextualizing them with Ethnomathematics. Finally, didactic suggestions are presented in order to help the teacher, in the classroom, in the teaching and learning process in a more meaningful way; these didactic proposals aim to develop students' critical thinking, reflection and investigation, also strengthening them in the teaching-learning process of formal mathematics.

Keywords: Mathematics Education. Teaching-learning. Ethnomathematics

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
	1.1 Justificativa.....	11
	1.2 Objetivos.....	12
	1.3 Pesquisa e Metodologia.....	12
2	O QUE É ETNOMATEMÁTICA?.....	13
	2.1 Etnomatemática e aprendizagem na escola.....	15
3	A ETNOMATEMÁTICA E OUTRAS TEORIAS.....	20
	3.1 Etnomatemática e Inteligências Múltiplas.....	20
	3.2 Etnomatemática e Aprendizagem Significativa.....	24
4	ETNOMATEMÁTICA NAS PROFISSÕES.....	26
	4.1 Etnomatemática e agricultura.....	27
	4.2 Etnomatemática e Construção civil.....	28
	4.3 Etnomatemática e Comércio.....	29
	4.4 Etnomatemática e Música.....	29
5	PROPOSTAS DIDÁTICAS NO CONTEXTO DA ETNOMATEMÁTICA.....	33
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
	REFERÊNCIAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

A matemática está inserida em todo lugar! Ela se desenvolve em todos os momentos do dia a dia das pessoas. Muitas vezes sem perceber as pessoas utilizam a matemática para diversas atividades: desde a preparação de um bolo realizando transformações de medidas ou elaborando cálculos proporcionais ao aumentar ou diminuir a receita; bem como o vendedor que vende frutas na feira livre; o bancário que lida com cálculo de juros compostos, entre outros exemplos. A matemática está presente na vida! Porém, na escola, principalmente dos ensinos fundamental e médio, a grande maioria têm dificuldade com a matemática ensinada nas escolas, a matemática formal, que se mostra distante do seu cotidiano. Dentre as dificuldades de aprendizagem apresentadas, alguns apontam a dificuldade de decorar as fórmulas apresentadas nas aulas; outros não conseguem perceber a relação entre a matemática ensinada nas salas de aula e a matemática no cotidiano, entre outros que não conseguem associar os seus conhecimentos matemáticos do dia a dia com o currículo escolar. Parece haver uma “distância” considerável do currículo escolar e as necessidades de saberes matemáticos práticos no “mundo real”.

Há, portanto, uma necessidade de buscar meios que possam oferecer aos estudantes oportunidades para a aprendizagem matemática imbricada de sentidos para quem aprende. Pensando nisto é que, através deste trabalho, realizamos uma pesquisa sobre algumas tendências metodológicas e identificamos a importância de reconhecer os saberes prévios do estudante, e a partir dele trabalhar o currículo proposto, e iremos abordar uma das tendências que está no campo de estudo e desenvolvimento da Educação Matemática, a etnomatemática. De uma maneira geral a etnomatemática se relaciona com o reconhecimento de saberes que o estudante trás para a sala de aula e suas necessidades práticas de uso da matemática no seu cotidiano, considerando sua experiência de vida, seus saberes matemáticos no contexto de sua cultura.

Esse trabalho, no entanto, se propõe a investigar os teóricos que tratam da etnomatemática e propor uma atividade relacionada ao tema, como também a apresentar aproximações com outras teorias relacionadas a processos de ensino-aprendizagem.

1.1 Justificativa

A ideia é cada vez mais reconhecer e valorizar os ricos conhecimentos advindos das culturas dos estudantes, suas vivências e experiências além, ou até mesmo antes, de sua inserção ao conhecimento formal da matemática em sala de aula. Busca-se uma nova visão

educacional, onde o estudante é motivado, desafiado, estimulado a ter um comportamento mais reflexivo, desenvolvendo um pensamento mais crítico frente às situações didático-matemáticas e também situações-problema de seu cotidiano, numa matemática mais significativa pra vida.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Conhecer sobre o Programa Etnomatemática para abordá-lo em sala de aula

1.2.2 Objetivos específicos

- Citar o conceito de etnomatemática;
- Reconhecer a relação da etnomatemática com outras teorias;
- Apresentar a etnomatemática em algumas profissões;
- Propor atividades que possibilitem o desenvolvimento matemático dos estudantes através da etnomatemática, em sala de aula

1.3 Pesquisa e Metodologia

Este trabalho consiste em uma pesquisa bibliográfica/ qualitativa, e uma abordagem metodológica voltada à apresentação de propostas didáticas, no contexto do programa etnomatemática, em sala de aula

No Capítulo 2 apresentaremos o significado, origem e teorias associadas à Etnomatemática. A seguir apresentaremos aproximações entre a Etnomatemática, a teoria das Inteligências Múltiplas e a Aprendizagem Significativa. No capítulo seguinte, relacionamos alguns conteúdos matemáticos em diversos campos laborais, que podem servir de exemplos práticos vinculando a matemática formal, presente nos currículos escolares, e a matemática utilizada na prática desses campos laborais. Por fim, elaboramos algumas sugestões didáticas relacionadas a Etnomatemática.

2 O QUE É ETNOMATEMÁTICA?

Ao longo de muitas décadas muitos matemáticos e estudiosos do assunto vem apresentando o estudo da etnomatemática; esta etnomatemática surge em meados dos anos 1970 a partir de críticas de estudiosos no que se referia ao ensino tradicional da matemática. Destaca-se entre esses estudiosos o Professor Ubiratan D'Ambrósio, professor universitário e um dos pioneiros no estudo desta área; um dos intelectuais do Programa Etnomatemática, começando a definir o campo de estudo da Etnomatemática como a matemática praticada por grupos étnicos, grupos de trabalho, classes de profissionais, grupos geracionais, sejam crianças, adolescentes ou adultos.

Posteriormente, em 1990, D'Ambrósio expressa a etnomatemática como sendo uma explicação de “processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais [...]”. No início do século XXI, no ano 2001 D'Ambrósio foi laureado pela Comissão Internacional de História da Matemática com o Prêmio Kenneth O. May por suas contribuições referentes à história da matemática.

A partir dessas investigações e estudos sobre a etnomatemática chega-se ao século XXI com o desafio e busca por uma maior inserção desta tendência da educação matemática por uma valorização dos saberes diversos de cada povo, de cada ser, cada aluno no processo de uma construção matemática.

Ubiratan D'Ambrósio (1990) apresenta a Etnomatemática, de maneira mais formal, dizendo que esta:

tem seu comportamento alimentado pela aquisição de conhecimento, de fazer(es) e de saber(es) que lhes permitam sobreviver e transcender, através de maneiras, de modos, de técnicas, de artes (*techné* ou 'ticas') de explicar, de conhecer, de entender, de lidar com, de conviver com (*mátema*) a realidade natural e sociocultural (*etno*) ..." envolvendo os povos.

Na prática a etnomatemática lida com a valorização dos diversos conhecimentos prévios grupos étnicos, laborais, geracionais, como também os processos envolvidos de ensino-aprendizagem desse conhecimento passado entre as gerações. Como o indígena aprendeu/aprende a construir suas habitações? Quem o ensinou nas medidas proporcionais de cada parte? Como o povo africano realizava/realiza seus cálculos diversos no dia a dia? Será que um agricultor do interior paraibano realiza o mesmo modo de plantio que um outro agricultor da região sudeste do Brasil? São estes e outras dezenas de exemplos que fazem parte do programa etnomatemática uma vez que visto a importância dos diferentes modos de resolver situações-problemas que envolvem os povos de uma região, de uma cidade, de um país; da importância de entender o que é a etnomatemática e sua contribuição para o desenvolvimento dos povos, é cada vez mais importante desenvolver matemática em nossos dias. Em um mundo globalizado, com todo o desenvolvimento de muitas tecnologias laborais, tecnologias digitais etc., percebe-se, de maneira relativamente clara, a aplicação da matemática em todos os setores: na economia de uma região, de um país; a aplicação da matemática na indústria têxtil, na indústria automobilística, na indústria da construção civil e, sem dúvida alguma, no desenvolvimento dos aparelhos de comunicação, eletrônicos, na robótica, nos sistemas de telecomunicações, no desenvolvimento de jogos digitais, na criação e desenvolvimento de aparelhos celulares (...) e até na construção de satélites; tudo envolve matemática. Sem contar que diversos cálculos são desenvolvidos também com modelagens matemáticas nas finanças, no comércio. Tudo está relacionado com a matemática, mas não obrigatoriamente a aprendizagem se deu formalmente, na escola.

Interessante é que todos os exemplos apresentados com a utilização da matemática são realizados por várias pessoas no mundo; e de diferentes modos, ou seja: como um pedreiro do nordeste, que não frequentou uma escola regular, consegue estimar o quantitativo dos componentes como areia, cimento, água, quando se faz necessário a produção de argamassa para construir um determinado muro, por exemplo? Será que um outro pedreiro do sul do Brasil realizaria um cálculo do mesmo modo do pedreiro nordestino, utilizando-se do mesmo raciocínio; tendo frequentado uma escola? A resposta poderia ser semelhante, mas não igual, pois cada vivência, cada conhecimento específico, cada experiência gera resultados diferentes. Assim também pode acontecer entre diversos povos.

Por isso busca-se compreender e estudar o programa etnomatemática. A busca é pelo entender o saber e o fazer matemático das pessoas, comunidades, nações e, segundo D'Ambrósio (2001, p.17) "entender a aventura da espécie humana na busca de conhecimento e na adoção de comportamentos."

Etnomatemática significa o processo de desenvolvimento de uma determinada atividade feita de modo diferente, a depender da cultura, do comportamento de cada região, cada país, cada povo no mundo. A palavra Etnomatemática é formada por *etno* + *matema* + *tica*. Claramente a palavra “etno” se relaciona com a cultura, reconhecendo a diversidade de povos ou grupos. A palavra “matema” se relaciona com as medidas, com realização de cálculos etc., por fim o termo “tica” implica no modo que cada povo consegue realizar suas medidas, os seus cálculos, suas comparações matemáticas etc. Portanto assim significa a palavra etnomatemática. De outra forma Silva, Jesus e Scanduzzi (2010) dizem que “a Etnomatemática procura entender as diferentes realidades com a utilização dos diversos métodos que os povos desenvolveram para encontrar explicações que visam aumentar o entendimento do mundo, espaço e tempo de cada cultura.”.

O conhecimento diverso de um povo, sua arte, sua cultura, seus desenhos, música, etc., não são apenas manifestações e/ou realizações do passado. A história segue, o conhecimento é repassado de geração em geração. Cada povo tem as suas especificidades em realizar a matemática que muitas vezes não são, exatamente, ensinadas nas escolas, em um ensino formal. Por isso a importância de conhecer o fazer matemático de um grupo e vincular esses saberes à linguagem formal da matemática, promovendo sentido a esses saberes e valorização aos saberes de seus grupos culturais. Essa troca de conhecimentos é a prática da etnomatemática em sala de aula.

2.1 Etnomatemática e aprendizagem na escola

A abordagem Etnomatemática estimula nos professores uma aproximação com os saberes de suas(seus) estudantes, e também possibilita a produção de uma matemática mais humanizada. É necessário haver um entendimento de como se faz o elo entre o contexto cultural do estudante e sua conexão com o currículo matemático. É justamente este um dos objetivos do desenvolvimento do ensino e aprendizagem na educação matemática.

A proposta da etnomatemática não é valorizar saberes populares em detrimento às formalizações da linguagem matemática aprendida na escola, elas se complementam, e podem avançar nos dois sentidos, afinal o desenvolvimento acadêmico da matemática também é demandado por necessidades humanas de um grupo, um povo. É, exatamente, nesse contexto que se deseja a propagação e o ensino no contexto da etnomatemática nas escolas do Brasil. É nítido ainda que muito há o que realizar nesse contexto da etnomatemática nas escolas do

território brasileiro. A formação inicial de muitos professores de matemática que atuam em sala de aula não abordou a etnomatemática. A formação da grande maioria está relacionada ao ensino tradicional, como também não está presente em muitos livros didáticos. Ou seja, muitas vezes não se considera experiências que os estudantes adquirem em suas vidas, suas culturas, para além da sala de aula, ou mesmo não há valorização dessas vivências. Faz-se necessário um outro olhar, uma nova visão, em conjunto com a matemática formal do ensino básico, a matemática acadêmica. A etnomatemática traz consigo essa cultura de acréscimo, de caráter libertador na formação de todos que estão envolvidos, sejam professores (as), alunos (as), a comunidade escolar como um todo. A etnomatemática é um canal que propicia a interação conhecimento do aluno, do seu cotidiano, e o conhecimento formal escolar. A Etnomatemática propõe essa investigação das conexões da matemática ensinada em sala, mais formal, com a matemática que cada aluno já tem de seu acúmulo ao passar do tempo; ela valoriza, compreende a riqueza do saber desenvolvido, associado à cultura do aluno no âmbito de sua vivência antes da escola formal.

Como oferecer condições para o desenvolvimento dos estudantes em sala, valorizando-os, estimulando-os, que venham projetar uma formação de um ser mais ativo, reflexivo, um ser com mais dinamismo em uma sociedade e suas multidiversidades, como um todo?

Lorenzato (2006), em conjunto com outros professores, expõe o pensamento de vários pensadores e educadores famosos, ao longo dos séculos, relacionados ao ensino ressaltando a importância do visual ou do visual-tátil no processo da aprendizagem: ele diz que

Comenius (por volta de 1650) escreveu que o ensino deveria dar-se do concreto ao abstrato justificando que o conhecimento começa pelos sentidos e que só se aprende fazendo. Locke; em 1680, dizia da necessidade de experiência sensível para alcançar conhecimento. Cerca de 100 anos depois, Rousseau recomendou a experiência direta sobre os objetos, visando a aprendizagem. Pestalozzi e Froebel, por volta de 1800, também reconheceram que o ensino deveria começar pelo concreto [...]

Ora, não seria esse comportamento propício ao desenvolvimento da etnomatemática? D'Ambrósio (2001), abordando sobre o fazer matemático no cotidiano, indica que a todo tempo as pessoas estão realizando ações de classificar, de medir, quantificar etc. lidando

assim com coisas concretas, ou seja, do concreto (experiências vividas) ao teórico, abstrato (compreensão da matemática em sala de aula); ele cita:

O cotidiano está impregnado dos saberes próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios a sua cultura.

Lorenzato (2006) ainda acrescenta:

“[...] pelos idos de 1900, Dewey confirmava o pensamento de Comenius, ressaltando a importância da experiência direta como fator básico para a construção do conhecimento, e Poincaré recomendava o uso de imagens vivas para clarear verdade matemática”.

Em sua obra Lorenzato, junto a outros professores, abordam também sobre a importância do laboratório de matemática na formação de professores, mostrando como materiais didáticos e atividades de ensino valorizam a aprendizagem através de sentidos, como o tátil, principalmente. O estudante, no processo de aprendizagem através da etnomatemática, se envolve na compreensão da matemática formal, da escola, da academia, através do entendimento do conteúdo formal e teórico, comparando e correlacionando com os seus vários “laboratórios” do seu dia a dia. As formas geométricas da construção civil, por exemplo, os cálculos de volumes estabelecidos sem as fórmulas do ensino básico ou superior, a conta financeira feita de cabeça etc., tudo torna-se material didático desenvolvidos e relacionados aos alunos. Lorenzato (2006, p. 4), em sua lista de pensadores e professores, cita Piaget dizendo que este “deixou claro que o conhecimento se dá pela ação refletida sobre o objeto.”. Ainda acrescentando estudiosos que valorizam esses pensamentos em prol do desenvolvimento da atividade (etno) matemática, tem-se os brasileiros Malba Tahan, Manoel J. Bezerra e Júlio Cesar de Mello e Souza. Por fim, Lorenzato (2006) menciona o pensamento de Vygotsky (da Rússia) e Bruner (EUA) quando concordaram que “as experiências no mundo real constituem o caminho para a criança construir o seu raciocínio”.

É sabido que deve haver uma renovação no que tange o ensino da matemática. Muitos professores, pesquisadores, estudiosos da matemática de um modo geral, vem buscando novas maneiras de incentivar a criatividade e a consequente aprendizagem da matemática. O que dizer da concepção de novos laboratórios de matemática, dos jogos digitais e/ou jogos

analógicos em prol de um despertar para a criatividade, para a imaginação? Com a etnomatemática não é diferente. Um dos objetivos é cada ser, cada indivíduo de uma determinada sociedade, demonstrar seus modos de utilizar-se da matemática, por próprias concepções de sua história, sua cultura, enriquecendo o desenvolvimento individual e social.

A Etnomatemática, enquanto programa, desmistifica que a matemática ensinada em sala de aula é apenas fórmulas e cálculos que devem ser decoradas e esquecidas. Ela promove a valorização do conhecimento matemático enquanto conhecimento cultural que, no contexto escolar, é apresentado enquanto conhecimentos sistematizados pela história da humanidade. Estes conhecimentos, ainda que se apresentam como possibilidade de linguagem científica, global, universal, é também conhecimento constituído em contexto histórico cultural em sua origem e em sua transformação, no presente, enquanto processo de produção de cultura nos processos de ensino-aprendizagem. (MARQUES, 2022, p.12)

A valorização do que o estudante já tem de currículo, mesmo que adquirido de modo informal, extrassala de aula, pelas suas experiências, vivências, devem ser levados em conta pelos professores no âmbito do ensino formal em sala de aula. A ideia é que a formação do professor deve passar por esse processo do programa etnomatemática, principalmente em um contexto de um mundo globalizado, onde ferramentas digitais cada vez mais sofisticadas são apresentadas como forma de além de entreter os estudantes, auxiliarem no ensino e aprendizagem matemática. Deve-se, de fato, haver o ‘elo entre as tradições e a modernidade’ como o exposto no livro de D’Ambrósio (2001).

“Para o aluno existe o que ele sabe da sua cultura, a matemática que ele usa quando vai ao mercado fazer compras ou que está presente nas estruturas musicais, nas formas artísticas ou nas práticas corporais que o cativam.” (MARQUES, 2022, p.13).

Nesta linha de pensamento LORENZATO diz que:

Por meio de experiências pessoas bem-sucedidas, o aluno o aluno desenvolve o gosto pela descoberta, a coragem pra enfrentar desafios e para vencê-los, desenvolvendo conhecimentos na direção de uma

ação autônoma.” [...] baseando-se em objetos e exemplos do cotidiano, selecionados com a criatividade e interesses correspondentes. (LORENZATO, 2006, p.43)

A criatividade se apresenta como imprescindível no desenvolvimento intelectual, no desenvolvimento matemático dos estudantes, na educação etnomatemática.

Silva, Jesus e Scandiuzzi (2010) acrescentam:

Entendo que Educação é, em geral, um exercício de criatividade. É muito mais que transmitir ao aprendiz teorias e conceitos feitos para que ele as memorize e repita quando solicitado em exames e testes. A educação de fornecer ao aluno os instrumentos comunicativos, analíticos e tecnológicos necessários para sua sobrevivência e transcendências. Esses instrumentos só farão sentido se referidos à cultura do aprendente ou explicitados como tendo sido adquiridos de outra cultura e inseridos em um discurso crítico [...]

A partir do exposto pelos autores acontece a liberdade de escolha de caminho às novas descobertas, às investigações de outras formas de visão; surge o desejo natural de buscar conhecer uma forma de resolução de um dado problema do dia a dia sob a matriz do ensino formal. Como ilustração pode-se exemplificar diversos estudantes que realizam atividades comerciais e fazem, mentalmente, vários cálculos envolvendo aritmética sem ao menos conhecer e/ou dominar as operações básicas de aritmética; ou seja, se lhes apresentam transações com dinheiro esses estudantes respondem satisfatoriamente, mas, ao se depararem frente aos cálculos na escola formal, o número de acertos cai consideravelmente. Faz-se necessários ambientes que estimulem os estudantes a pensarem, usarem o imaginário e a criatividade para desenvolverem-se no raciocínio quantitativo e qualitativo. Sobre raciocínio qualitativo, D’Ambrósio explica que “o raciocínio qualitativo é essencial para se chegar a uma nova organização da sociedade, pois permite exercer crítica e análise do mundo em que vivemos [...]. A etnomatemática privilegia o raciocínio qualitativo”. (D’AMBRÓSIO 2001, p. 44)

A seguir iremos ver como outras teorias pedagógicas que tratam do processo de ensino-aprendizagem têm aproximações com a etnomatemática, são elas a Teoria das Inteligências Múltiplas e a Teoria da Aprendizagem Significativa. Num resumo simplista

diríamos que ambas valorizam os saberes, as competências e a importância de uma matemática aplicada a necessidades que extrapolam as listas de exercícios matemáticos frequentemente utilizadas para avaliar um saber matemático.

3 A ETNOMATEMÁTICA E OUTRAS TEORIAS

3.1 Etnomatemática e Inteligências Múltiplas

Ao tratar de criatividade, Celso Antunes (2001) aborda sobre uma área de estudo da psicologia, da neurologia (desenvolvida e caracterizada na década de 1980) discutida, estudada e investigada pelo professor universitário, psicólogo e cientista da neurologia Howard Gardner, que trabalha as inteligências múltiplas das pessoas.

Essa teoria se apoia nas novas descobertas neurológicas procedidas em Havard e em outras universidades dos Estados Unidos para explicar sistemas neurais que envolvem a memória, a aprendizagem, a consciências, as emoções e as Inteligências gerais. Essas teorias podem e devem fazer parte do desenvolvimento da matemática do estudante. Essa teoria das inteligências múltiplas possui milhares de estudiosos e adeptos em todo o mundo:

Tabela 01 – Inteligências múltiplas

Linguística (ou verbal);	Os conteúdos escolares na inteligência verbal estão ligados a expressão da linguística. Aqui o aluno é convidado a explorar a ideia de construção de textos diversos, desde técnico, de música, poemas, livros sobre diversos assuntos, jornalísticos etc.
Lógico-matemática;	Os conteúdos escolares na inteligência lógico-matemática lidam com o desenvolvimento lógico espacial, do cálculo, etc. por parte dos alunos através da criação de fórmulas, elaborações de questões em estudos.

Visual-espacial;	Os conteúdos escolares na inteligência visuo-espacial consistem na explanação dos diversos sólidos geométricos. Os vários edifícios de uma cidade é um bom exemplo de como se pode desenvolver essa inteligência bem como a imaginação de espaços e medidas, etc.
Sonora (ou musical);	Os conteúdos escolares na inteligência musical estão ligados à comunicação e expressão; estimula à criação de textos para músicas como paródias, canções etc.
Cinestésico-corporal	Os conteúdos escolares na inteligência têm relação com o sinestésico-corporal onde envolve a capacidade de resolver algum problema físico, como por exemplo um drible no futebol etc. Assim também pode-se desenvolver a questão artística, como a dança.
Naturalista;	Os conteúdos escolares na inteligência naturalista, também conhecida como inteligência biológica, tem relação direta com a natureza, desenvolvendo o senso de preservação, valorização e exploração dos meios naturais de um lugar: bairro, cidade ou país.
Pessoais (interpessoal e intrapessoal)	Os conteúdos escolares na inteligência pessoal são de intensa importância, pois trata-se de desenvolver a capacidade de comunicação com os outros, em qualquer ambiente na vida. Debates, dramatização, apresentação de poemas etc., são exemplos de estudos para desenvolvimento dessa inteligência.

Cada pessoa pode e deve expor suas ideias, sua criatividade. Para tal, deve-se existir não só ambientes (mas também pessoas que propiciem essa instigação) que provoquem aos estudantes a apresentarem, de modo natural e espontâneo, suas ideias. O estudante precisa de estímulo para apresentar seus conhecimentos. Todas essas inteligências (apresentadas na Tabela 01) estão em certa medida ligadas à concepção da criatividade.

Para que aconteça a concepção da etnomatemática, como já mencionado anteriormente, necessário se faz a existências de programas escolares voltados à valorização sobretudo da educação matemática e, por consequência (no contexto deste estudo) de uma abordagem relacionada ao programa etnomatemática. A busca por uma aprendizagem significativa torna-se importante para o desenvolvimento do estudante, seja este do ensino básico ou superior. O estudante chega à escola envolvido com a sua cultura, que muitas vezes pode ser diferente das outras culturas vividas por seus colegas. Estes alunos estão (possivelmente) predispostos a mostrarem seus diversos conteúdos matemáticos adquiridos e desenvolvidos no dia a dia. Estão enriquecidos com as Inteligências Múltiplas (apresentadas na Tabela 01) esperando apenas um estímulo para desenvolvê-las durante o processo de aprendizagem da matemática formal, das escolas. Isso se relaciona diretamente com o saber e o fazer matemático, portanto com o contexto da etnomatemática.

A cultura do estudante é algo natural e importante no desenvolvimento da etnomatemática. Um estudante feirante, por exemplo, consegue rapidamente realizar operações envolvendo adição e subtração ao receber e passar troco em transações comerciais mesmo sem a ideia das operações algébricas. Essa vivência faz parte de sua cultura, e está envolta de rico conhecimento da matemática, não só no que diz respeito as operações com o dinheiro, mas também no que envolve a proporção dos materiais utilizados na construção das barracas nas feiras, o quantitativo e cálculo de tempo para vender o produto, mesmo que intuitivamente etc.

Nunes, Carraher e Schliemann (2011) explica que:

A matemática é hoje tanto uma ciência como uma habilidade necessária a sobrevivência numa sociedade complexa e industrializada. Para ganhar a vida, as crianças das camadas mais pobres da população devem, desde bem cedo, engajar-se nas atividades do setor informal da economia. Esta participação das crianças ocorre de diversas formas – vendendo doces, pirulitos, picolés etc. na rua; [...]. com 10 -11 anos, as crianças já podem ter seu próprio “negocio” ou ajudar seus pais, substituindo-os em suas ausências eventuais na barraca de feira, por exemplo. Esta atividade econômica faz com que a matemática elementar seja uma habilidade

necessária a sobrevivência [...]. Em suas atividades as crianças resolvem inúmeros problemas de aritmética e corretamente aprendem muito nessas situações. No entanto fracassam na escola, mesmo na aritmética. (NUNES, CARRAHER E SCHLIMANN, 2011, p. 66)

É necessário, no contexto da etnomatemática, considerar e levar as experiências do estudante para a sala de aula. Suas vivências do dia a dia são, naturalmente, ricos campos de pesquisa para a educação matemática. Obviamente não se despreza a matemática formal, acadêmica contudo, para que a criatividade seja efetiva, em algum momento precisa-se deixar fluir, acontecer o simples e rico conhecimento de cada povo. Este é o contexto da etnomatemática. Para realizar o elo da matemática do dia a dia como resultado da necessidade de aprendizado para sobrevivência criatividade é essencial. Precisa-se de novas ideias para sala de aula, novas abordagens para efetivar o conhecimento formal da matemática sem deixar de valorizar o conhecimento matemático desenvolvidos pelas experiências dos estudantes.

Sabe-se que a realidade de muitas escolas está muito aquém do que se espera para que aconteça um ensino-aprendizagem de uma matemática mais eficiente. Sem contar que se necessita de melhor formação de professores, preparando-o também para uma educação matemática, e nesse contexto, uma educação pela etnomatemática.

Não se pode restringir a criatividade dos estudantes; por isso faz-se necessário a criação de ambientes que propiciem a fluência das ideias, sejam com a utilização de laboratório de matemática, seja por jogos físicos e/ou digitais; seja pela utilização das inteligências múltiplas etc. Contudo a criatividade, o conhecimento, a cultura desenvolvida pelo estudante são essenciais.

“Aprender a gesticular, a falar, a desenhar, a contar, a escrever e outras produções, particularmente artísticas, permitem que o indivíduo materialize seus mentefatos, suas ideias, em artefatos, e somente assim poderão ser captados e interpretados por outros.”. Acrescenta D’Ambrósio. Isso é etnomatemática!

É preciso continuar os passos para o despertar e fortalecer da etnomatemática nas escolas de ensino básico, no ensino médio, nos estudos de níveis superior. Deve-se buscar continuamente autores, professores, pessoas dispostas a difundir a etnomatemática, seus conceitos teóricos precisam ser aprofundados. Contudo, mesmo com os desafios, o que há é

uma contínua busca por ampliação do Programa Etnomatemática, pela Educação Matemática como um todo. Nisto, D'Ambrósio (2001) diz:

A matemática se impôs com forte presença em todas as áreas do conhecimento e em todas as ações do mundo moderno. Sua presença no futuro será certamente intensificada [...] cabe ao professor do futuro idealizar, organizar e facilitar essas experiências [...], de acordo com a proposta pedagógica da Etnomatemática que é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo (agora e no espaço (aqui)). (D'AMBRÓSIO, 2001, p. 46)

Cecília Fantinato (2009) ainda acrescenta:

“Devemos ficar felizes com os avanços da Etnomatemática. A área, apesar de muita resistência e incompreensão, vem se impondo e se consolidando em todo o mundo. Mesmo os países cujos programas são mais conservadores estão abrindo espaço para a Etnomatemática.” (FANTINATO, 2009, p.12)

3.2 Etnomatemática e Aprendizagem Significativa

Já foi visto, anteriormente, da importância dos diferentes modos de resolver situações-problemas envolvendo os povos de um país, de uma região, de uma cidade, etc.; e que entender ações do cotidiano com o conceito da etnomatemática e sua contribuição para o desenvolvimento do ser humano, é cada vez mais importante em nossos dias. Ou seja: a etnomatemática “tem seu comportamento alimentado pela aquisição de conhecimento, de fazer(es) e de saber(es) que lhes permitam sobreviver e transcender, através de maneiras, de modos, de técnicas, de artes (*techné* ou 'ticas') de explicar, de conhecer, de entender, de lidar com, de conviver com (*mátema*) a realidade natural e sociocultural (*etno*).”

A criatividade, estudada por Celso Antunes (2001), apresentando o estudo da psicologia, da neurologia (pelo psicólogo e cientista da neurologia Howard Gardner) trata da importância do reconhecimento e desenvolvimento das inteligências múltiplas. A relação das Inteligências Múltiplas com o contexto do estudo do programa etnomatemática é direta.

As experiências culturais, os saberes e fazeres dos estudantes adquiridos e desenvolvidos no seu dia a dia devem ser considerados, devem ser levados em conta para um despertar da curiosidade e estimulá-los a apresentar essa matemática envolvida em suas vivências culturais e o conhecimento de outros, relacionado com a matemática que será apresentada em sala, validando e confirmando esses saberes e fazeres dos alunos, para uma aprendizagem (mais) significativa.

Nesse contexto, inclusive, o professor Celso Antunes (2001), em um de seus livros de título “Como transformar a informação em conhecimentos”, expõe esse conceito de *Aprendizagem Significativa* (estudado pelo psicólogo educacional estadunidense David Ausubel) e sua importância para o ensino-aprendizagem, também no contexto da Etnomatemática.

O que é Aprendizagem Significativa?

É o processo pelo qual uma nova informação se relaciona de maneira não arbitrária e substantiva (não literal) á estrutura cognitiva do aprendiz. A Aprendizagem Significativa, assim, se contrapõe á Aprendizagem Mecânica, quando, nesta última, as novas informações são adquiridas sem interagir com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva. (ANTUNES, 2001, p.15)

Celso Antunes (2001) diz que:

“Quando queremos aprender algo, quase sempre dispomos de duas alternativas. Ou repetimos incessantemente essa informação até que nosso cérebro a registre, ou então a associamos a uma outra já existente em nosso conhecimento, construindo assim uma conexão.”

Essa repetição incessante citada trata-se de uma aprendizagem mecânica; como por exemplo repetir um número 1856 diversas vezes. Essa aprendizagem tem eficiência relativa, pois fica por pouco tempo na memória, ou seja, o resultado é que em pouco tempo essa informação será esquecida. Já na Aprendizagem Significativa, este mesmo número, 1856,

pode ser associado a uma lembrança de duas idades, por exemplo uma pessoa de 18 e outra de 56, assim, a memória acionada por esta conexão, número x idade, apresentará mais intensa duração, uma memória bem mais longa, diz Antunes (p.16)

Um dos objetivos que envolve o programa etnomatemática é justamente a busca por uma Aprendizagem Significativa. Deve-se haver uma interação do saber do aluno, do seu fazer matemático no que tange as experiências vividas e aprendidas no cotidiano, com a matemática formal, das instituições escolares, através de seus professores (principalmente).

Neste sentido Antunes (2001) diz que:

“O cérebro humano não aprende de uma única maneira e por esse motivo o professor necessita empregar em todas as oportunidades a Aprendizagem Significativa, eliminando atividades que conduzam a uma aprendizagem mecânica.”

Transformar as informações dos alunos adquiridas na “escola da vida” em conhecimento mais sólido, aprendizagem mais significativa, é desenvolver, é fazer, é viver no contexto da Etnomatemática.

4 ETNOMATEMÁTICA NAS PROFISSÕES

A partir do que já foi exposto neste trabalho, pode-se apresentar exemplos envolvendo a Etnomatemática a partir do conhecimento e desenvolvimento em algumas profissões do dia a dia. Essa explanação pode ajudar em uma melhor aprendizagem do estudante ao ponto que muitos desses estudantes poderiam também já terem realizados atividades relacionadas a essas profissões.

Andrade (2019) diz que “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.”.

4.1 Etnomatemática e agricultura

A partir do momento que um profissional do campo, como é o caso do agricultor familiar, por exemplo, desenvolve seu trabalho, buscando meios e/ou ferramentas que possam proporcionar otimização no processo, ele está no contexto da etnomatemática. Atividades como medir, comparar, calcular etc. estão inseridas no programa etnomatemática.

O agricultor que desenvolve a agricultura familiar, para a subsistência ou até mesmo para realizar negócios, lida com avaliação do tamanho do terreno a ser preparado para o plantio, lida com a limpeza da vegetação e o arado, busca o tipo de cultura a ser trabalhada, como plantar milho, feijão, batata (...), bem como a espera para a colheita etc.

Quando da realização destas atividades esse agricultor faz conexões matemáticas do seu modo de matematizar com a matemática formal, tais como:

- Avaliação do tamanho do terreno:

Nesta atividade o agricultor trabalha intuitivamente com geometria, plano, reta

- Plantio: aqui o agricultor lida com quantitativo relacionado a quantos quilogramas vai precisar para plantar seu roçado; bem como, ao realizar o plantio, quantas sementes são necessárias para cada cova. Também trabalha com a quantidade de covas necessárias de acordo com o tamanho do terreno disponível.

Aqui tem-se relação de operações como adição, multiplicação e os conceitos de proporcionalidade, regra de três, etc.

- Para a colheita o agricultor faz estimativa de quanto será produzido ao fim do ciclo anual. Aqui há matemática relacionada com equação, porcentagem, proporção.
- Para calcular o peso de determinado animal, pode-se recorrer a fórmulas que aproximem o cálculo do volume de um cilindro (corpo do animal), e conseqüentemente com o uso da densidade, chegar ao peso do animal mesmo que não se tenha uma balança apropriada.

4.2 Etnomatemática e Construção civil

No contexto do dia a dia do estudante, este tem muito contato com várias construções já concluídas e outras também em desenvolvimento. Este tema pode ser utilizado para o auxílio da aprendizagem no contexto da etnomatemática.

São milhares de profissionais envolvidos na construção civil que não ingressaram ou compareceram a uma Escola de ensino formal. Mas, são excelentes profissionais com muita qualificação proveniente da “Escola do dia a dia”, em sua cultura, suas vivências.

Conexões matemáticas:

- No dia a dia pedreiros, carpinteiros, ladrilheiros trabalham com painéis de cerâmica, cimento, madeira. O carpinteiro trabalha intuitivamente com retas, pontos, áreas, ao marcar, calcular e cortar os painéis de madeira para serem colocados nos encaixes formando figuras geométricas.

Do mesmo modo o ladrilheiro que, além de realizar trabalho semelhante ao carpinteiro, ele faz relação métrica de áreas quando realiza o levantamento quantitativo de quantas caixas de cerâmicas serão necessárias para uma determinada área onde receberá a cerâmica. O ladrilheiro, em posse do tamanho das áreas, multiplica o quantitativo estimado por metro quadrado de uma caixa de cerâmica pela área da sala.

O pedreiro, por sua vez, calcula os milhares de tijolos, ou telhas, que serão usados em uma construção. Trabalha com volumes quando separa insumos como areia, cimento, pedra, medidos por uma lata (que antes era de tinta) reutilizada de 18 litros para traçar uma massa e construir.

Todos esses casos foram trabalhados os conceitos de adição, multiplicação, divisão; geometria plana, espacial, proporcionalidade, razão, etc.

4.3 Etnomatemática e Comércio

Em vários locais, seja cidade, região ou até país, existem muitos comerciantes experientes. Esses aprendem desde cedo a técnica de negociação, de aquisição dos melhores produtos para a revenda, de utilização da mente para realizar os seus cálculos em suas transações financeiras e comerciais. Esses se utilizam de uma matemática desenvolvida ao longo do tempo, proveniente dos pais, amigos ou da própria descoberta em prática.

Esses comerciantes, feirantes, entre outros, realizam conexões matemáticas quando trabalham diretamente com as operações de aritmética ao somar dinheiro e subtrair ao dar um desconto, multiplicar uma certa quantidade de mercadoria pelo valor unitário desta, resultando em um valor total; quando separam frutos maiores de menores e atribui preços específicos a cada tamanho; além de “medir” o tempo ao estimar em quantas horas pode vender determinada mercadoria. Muitas dessas ações são realizados mentalmente e, quando no muito, rabiscando alguns traços e anotações peculiares à sua vivência com habilidade e acertos.

4.4 Etnomatemática e Música

Existem muitas pessoas que têm uma enorme facilidade de ouvir sons e aprendê-los e, principalmente, em reproduzi-los e, na vontade de aprender, de desenvolver-se, buscam suas próprias criações e experiências musicais. Essas vontades levam essas pessoas a cantarem, tocarem, produzirem música, mesmo sem os instrumentos formalizados chegando até a confeccionarem seus próprios instrumentos. Muitas pessoas são excelentes músicos e musicistas em sua cultura, em sua realidade sem nunca terem frequentado uma escola formal de música. A aprendizagem veio de observações e/ou orientações e conselhos genéricos de outros. Caixas de papelão, latas de tintas vazias, bambu, por exemplo, são materiais utilizados para construção de seus próprios instrumentos musicais. Pessoas desenvolvem-se em suas próprias culturas, em suas manifestações artísticas etc.

Nessas práticas existem divisões e proporções, quando da produção do som; pessoas lidam com intervalo de tempos em uma batida e outra numa lata; todas essas são expressões relacionadas à etnomatemática.

Todas estas atividades profissionais citadas podem incentivar ao ensino e aprendizagem no contexto do programa etnomatemática. Muitos estudantes já têm esse contato com essas atividades e isso pode ajudar a muitos a melhor compreenderem e desenvolver matemática, no contexto da sala de aula.

5 PROPOSTAS DIDÁTICAS NO CONTEXTO DA ETNOMATEMÁTICA

Este trabalho propõe algumas atividades que poderão auxiliar o (a) professor (a) durante as suas aulas de matemática, no contexto do programa etnomatemática.

As atividades foram elaboradas para turmas do 6º e 9º do ensino fundamental II e para turma do 1º ano do ensino médio, bem como podem ser realizadas no Ensino de Jovens e Adultos – EJA.

Essas propostas estão de acordo com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC.

Proposta Didática 01

Esta proposta tem por título: Pitágoras, na teoria e na prática;

Conteúdo:

- Geral: geometria
- Específico: Relações de medidas no triângulo / Teorema de Pitágoras

Objetivo: realizar uma atividade em que os alunos possam confirmar, na prática, o uso do Teorema de Pitágoras.

Justificativa: visto a importância do Teorema de Pitágoras e sua aplicação em várias áreas, pode-se estudá-lo e relacioná-lo com um exemplo na construção civil.

Considerações: de acordo com a BNCC (2018):

Unidades Temáticas: Geometria

Objetos de Conhecimento: Relações métricas no triângulo retângulo / Teorema de Pitágoras: verificações experimentais e demonstração;

Habilidades (EF09MA13) Demonstrar relações métricas do triângulo retângulo, entre elas o teorema de Pitágoras, utilizando, inclusive, a semelhança de triângulos.

Duração: para realização desta oficina serão necessárias duas aulas seguidas de 50 minutos cada aula.

Público-alvo: Alunos do 9º ano (ou sua equivalência na Educação de Jovens e Adultos – EJA)

Materiais: Lápis, borracha, caderno, régua, trena, pedaços de corda com 12 nós.

Desenvolvimento:

Momento 01

O professor, no primeiro momento, argumenta sobre a indústria da construção civil, perguntando coisas relacionadas à construção de uma casa, por exemplo; quais as partes de uma construção, como parede, telhado, portas etc. Na sequência realiza a pergunta: como vocês acham que faz para calcular o quantitativo de tijolos? E como faz para deixar os “cantos” da parede em esquadro? Após a conversa e respostas dadas, o professor registra as informações preparando os estudantes para a apresentação do teorema de Pitágoras, mas não expondo no quadro ainda.

Momento 02

Nesta parte o professor pede aos alunos que peguem as suas réguas e realizem medidas de objetos na própria classe: caderno, bancas, lápis, como também façam medidas de triângulos imaginários formados pela parede e piso e digam os resultados.

Momento 03

O professor apresenta, nesse momento, o triângulo retângulo e as denominações de seus lados, o do Teorema de Pitágoras e a possibilidade de calcular o valor de um dos lados do triângulo a partir das medidas de outros dois, utilizando-se como exemplo as medidas dos próprios estudantes.

Momento 04

Depois de apresentação e resolução dos exemplos, os estudantes são convidados a comprovarem os resultados, utilizando uma corda com 12 nós igualmente espaçados onde cada estudante verifica a angulação entre a parede e o piso utilizando a corda distribuindo 3 nós na parede e 4 no piso, ficando assim 5 nós para a hipotenusa.

Momento 05

Agora é a hora de mais um debate sobre a comprovação dos resultados obtidos, para finalizar a Proposta Didática, provocando a turma a dizer onde poderia aplicar aquele conhecimento.

Proposta Didática 02

Esta segunda proposta recebe o título: Geometria em dia

Conteúdo:

- Geral: Geometria
- Específico: Figuras Planas

Objetivo:

Realizar uma atividade em que os estudantes possam comparar as imagens de figuras planas e de sólidos geométricos observados no dia a dia, em vários lugares, e aprender a nomenclatura adequada de cada uma dessas figuras e sólidos.

Justificativa: visto que em todo e qualquer ambiente, principalmente nas cidades, está cheio de casa, prédios, torres, monumentos; faz-se importante reconhecer triângulos, quadriláteros, círculo, quadrado, cubo, cone, tronco de cone, bem como conhecer adequadamente a nomenclatura de cada figura plana e de cada sólido geométrico.

Considerações: de acordo com a BNCC (2018):

Unidades Temáticas: Geometria

Objetos de Conhecimento: Figuras geométricas planas: reconhecimento do formato das faces de figuras geométricas espaciais;

Habilidades (EF02MA15) Reconhecer, comparar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns, em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em sólidos geométricos.

Duração: para realização desta oficina serão necessárias duas aulas seguidas de 50 minutos cada aula.

Público-alvo: turma de 1º ano do Ensino Médio (ou sua equivalência na Educação de Jovens e Adultos – EJA)

Materiais: Folhas em cartolina com fotos, desenhos ou figuras de prédios, de casas, de carros, de torres etc.

Desenvolvimento:

Momento 01

O professor expõe no quadro, mural (ou qualquer ambiente adequado) painéis de cartolina compostos com figuras, fotografias, imagens de edifícios localizados, preferencialmente, nos lugares onde os alunos vivem, buscando e registrando as informações de acordo com as repostas dos alunos sobre qual (is) figura (s) eles conhecem; preferencialmente esses painéis devem ser produzidos pela turma.

Momento 02

Neste momento o professor começa a realizar uma discussão sobre as formas que os estudantes conseguem identificar a partir da observação das imagens apresentadas deixando que expressem o seu conhecimento sobre aquelas imagens.

Momento 03

A partir das percepções dos estudantes o professor inicia a apresentação das figuras planas e também dos sólidos geométricos discutindo com a turma a nomenclatura formal dos sólidos geométricos e figuras planas mediante as argumentações da turma, e provocando na turma a busca por padrões em relação às formas planas que se pode encontrar nas superfícies de cada tipo de sólido, ou objeto espacial.

Momento 04

Neste momento o professor pode realizar um debate sobre o desenvolvimento da aula, buscando entender a percepção e aprendizagem de cada estudante, e apresentando as diferenças de nomenclatura que alguns confundem, como por exemplo, a diferença entre quadrado e cubo, a diferença entre o cone e o tronco de cone, a diferença entre os tipos de quadriláteros como trapézio, retângulo, paralelogramo etc. É opcional a reprodução de maquetes de algumas das imagens utilizadas, e nesse caso se for possível ter acesso às medidas reais, será uma ótima oportunidade para trabalhar com escalas, proporções, razões e regra de três.

Proposta Didática 03

Nesta proposta o título é: Vamos às Compras

Conteúdo:

- Geral: Matemática Financeira
- Específico: Adição e Subtração

Objetivo: Relacionar as operações matemáticas realizadas mentalmente, por parte dos estudantes, envolvendo adição e subtração relacionando com a matemática financeira.

Justificativa: visto ser importante considerar o conhecimento desenvolvido pelo estudante a partir de seu cotidiano, busca-se entender como são realizados os cálculos de adição e subtração, envolvendo a matemática financeira, por parte dos estudantes do 6º ano, visto que

esses estudantes já lidam, de alguma forma, com dinheiro para fazer pequenas contas; passar e receber troco entre outras atividades do dia a dia. Fazer contas de adição e subtração faz parte da realidade dos estudantes do 6º ano.

Considerações: de acordo com a BNCC (2018):

Unidades Temáticas: Operações algébricas

Objetivos de conhecimento: Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números naturais;

Habilidades: (EF06MA03) Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.

Duração: duas aulas de 50 minutos cada

Público-alvo: Alunos do 6º ano (ou sua equivalência na Educação de Jovens e Adultos – EJA)

Materiais: Lápis, borracha, caderno, caixa com problemas relacionados a compras.

Desenvolvimento:

Momento 01

Previamente, o professor solicita que os estudantes falem sobre suas experiências em feiras-livre, supermercado, se o fazem sozinhos ou sempre em companhia de adultos. Deve-se anotar produtos que eles conheçam seus valores e as diversas medidas de volume ou peso que são encontrados no comércio.

Momento 02

Neste segundo momento, depois de ouvir os estudantes, o professor pedirá que cada estudante retire um problema da caixa, contendo uma questão relacionada a compras em uma feira ou mercadinho dos produtos citados pelos próprios estudantes e realize mentalmente os cálculos. Em seguida deve pedir que cada um tente descrever como chegou ao resultado.

Momento 03

Depois de ouvir cada resposta e analisá-la o professor vai a lousa e apresenta as questões na linguagem formal da matemática, resolvendo-as e relacionando os diversos modos de resolver aquelas questões. Ao final de cada problema deve-se pedir que o estudante reavalie a sua maneira de resolver e argumente sobre qual a maneira mais eficiente para aquele cálculo.

Momento 04

O professor apresenta um desafio para resolverem fazer tanto mentalmente como na escrita formal trabalhada em sala de aula. Aqui é importante que o professor não desvalorize o método pessoal, mas que alerte caso haja exemplos que tenham restrição na aplicação do método.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo de todo o desenvolvimento deste trabalho pode-se apresentar uma parte importante do que é o estudo da Etnomatemática, como uma das tendências da Educação Matemática. Observou-se, através dos textos e comprovações por estudiosos supracitados, o quão faz-se importante considerar todas as maneiras de “fazer” matemática. Aqui não se pretendeu desconsiderar a matemática formal, do ensino básico ou acadêmico, muito pelo contrário, antes atentou-se em valorizar a formalidade e rigor matemáticos dos vários níveis de ensino; entendendo, inclusive, que essa matemática escolar também faz parte da etnomatemática.

A Etnomatemática considera toda uma cultura relacionada à vida dos estudantes que chegam à sala de aula, muitas vezes, com pouco conhecimento da escrita matemática, mas com um enorme potencial de desenvolvimento a partir do seu conhecimento matemático, cultural, do seu dia a dia. Esse conhecimento, diretamente ligado a cultura do estudante, deve ser valorizado na vivência escolar, não só nas experiências de seu cotidiano. Muitos estudantes chegam ao ensino formal com pouca prática da matemática e seus símbolos diversos, as vezes não conseguem resolver questões mais elaboradas quando apresentadas a eles; contudo, lidam muitas vezes, basicamente, com o mesmo princípio, a mesma ideia, mas sem saber.

Observou-se o quanto vários autores, professores, pesquisadores abordaram sobre a Etnomatemática e sua importância para o ensino-aprendizagem da matemática; entre os quais destaca-se Ubiratan D’Ambrósio que foi precursor desse Programa denominado Etnomatemática em meados dos anos 1970 do século passado; sendo considerado o “pai” desse campo de pesquisa e estudo. Os desafios continuam, existe muito a se fazer, mas os passos continuam firmes em prol da difusão e desenvolvimento da Etnomatemática e sua importância para o ensino e a aprendizagem, bem como a sociedade como um todo.

O estudo para o desenvolvimento do ensino vem passando, ao longo dessas duas últimas décadas por várias modificações, entre essas pode-se citar os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN’s (final dos anos 1990) e a Base Nacional Comum Curricular – BNCC mais recentemente a partir de efetiva publicação em 2018.

A partir das ideias difundidas neste trabalho, e baseando-se no que preconiza a Base Nacional Comum Curricular – BNCC para o ensino da matemática, apresentou-se três

propostas de conteúdos didáticos (acima) para que professores possam trabalhar o Programa Etnomatemática em sua sala de aula. Pretende-se com isso valorizar os conhecimentos provenientes de outras culturas, outras vivências, como antes mencionado, valorizando a experiência de vida dos estudantes.

Se houver maior utilização da ideia da Etnomatemática por parte das Instituições Escolares, investimento não só em recursos materiais, bem como em recursos humanos (professores etc.), com certeza acontecerá o crescimento intelecto-matemático dos estudantes, tornando-os mais reflexivos, mais autônomos e envolvidos com as suas diversas culturas aliadas ao conhecimento formal da matemática, resultando em uma aprendizagem mais significativa, para a vida, como um todo. Isso faz parte da Educação Matemática. Isto é Etnomatemática!

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Celso. Como desenvolver conteúdos explorando as inteligências múltiplas. Petrópolis. RJ. 4ª. Edição, Editora Vozes, 2001.

ANTUNES, Celso. Como transformar a informação em conhecimentos. Col. Na sala de aula, fasc. 2, Petrópolis: Editora Vozes, 2001.

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. Rio Tinto, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

<Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf.

Acesso: 17 nov. 2022

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2001

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática. São Paulo, 1990.

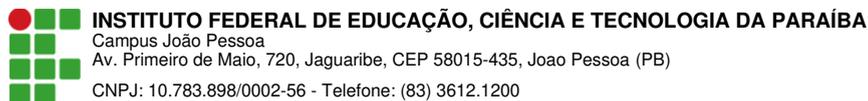
FANTINATO, Maria Cecília de Castello Branco. Etnomatemática – novos desafios teóricos e pedagógicos. Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense, 2009

LORENZATO, Sergio. O laboratório do ensino da matemática na formação de professores. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

MARQUES, Felipe do Nascimento. Etnomatemática em sala. Patos, PB: 2022.

NUNES, Terezinha; CARRAHER, David; SCHLIEMANN, A. Lúcia. Na vida dez, na escola zero. 16. Ed. São Paulo, SP. Cortez, 2011

SILVA, Adailton Alves da; JESUS, Elivanete Alves de; SCANDIUZZI, Pedro Paulo. Educação Etnomatemática: Concepções e trajetórias. Goiânia: Ed. PUC Goiás, 2010.



Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

TCC

Assunto: TCC
Assinado por: Helder Oliveira
Tipo do Documento: Anexo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Helder Alves de Oliveira, COORDENADOR(A) DE CURSO - FUC1 - CMT-JP**, em 04/07/2023 09:58:17.

Este documento foi armazenado no SUAP em 04/07/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 868561
Código de Autenticação: 8d8dc74f7f

