



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E EXATAS
CAMPUS - VI - POETA PINTO DO MONTEIRO
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA**

MARIA DA PAZ DA SILVA OLIVEIRA

**ETNOMATEMÁTICA: UM OLHAR ATENTO PARA O USO DA
MATEMÁTICA NAS PROFISSÕES POPULARES**

**MONTEIRO-PB
2016**

MARIA DA PAZ DA SILVA OLIVEIRA

**ETNOMATEMÁTICA: UM OLHAR ATENTO PARA O USO DA
MATEMÁTICA NAS PROFISSÕES POPULARES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de graduado no curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, *Campus VI - Poeta Pinto do Monteiro*, sob a orientação da Prof^ª. Ma. Marília Lidiane C Costa Alcantara.

**MONTEIRO-PB
2016**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

O48e Oliveira, Maria da Paz da Silva.
Etnomatemática [manuscrito] : um olhar atento para o uso da matemática nas profissões populares / Maria da Paz da Silva Oliveira. - 2016.
56 p.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em MATEMÁTICA) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Humanas e Exatas, 2016.
"Orientação: Profa. Ma. Marília Lidiane C Costa Alcantara, Departamento de Matemática".

1. Etnomatemática. 2. Conhecimento popular. 3. Profissões populares. I. Título.

21. ed. CDD 372.7

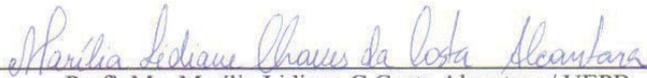
MARIA DA PAZ DA SILVA OLIVEIRA

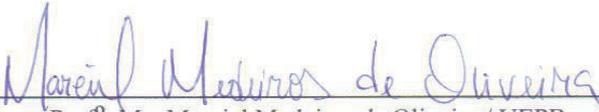
**ETNOMATEMÁTICA: UM OLHAR ATENTO PARA O USO DA
MATEMÁTICA NAS PROFISSÕES POPULARES**

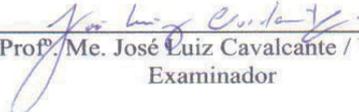
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial a obtenção do título de graduado no curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, *Campus VI* - Poeta Pinto do Monteiro, sob a orientação da Prof.^a Me. Marília Lidiane C Costa Alcantara.

Aprovado em 18 de Outubro de 2016.

BANCA EXAMINADORA


Prof.^a Me. Marília Lidiane C Costa Alcantara / UEPB
Orientadora


Prof.^o Me. Marciel Medeiros de Oliveira / UEPB
Examinador


Prof.^o Me. José Luiz Cavalcante / UEPB
Examinador

Dedico a minha mãe, Francisca da Silva Oliveira que apesar de todas as dificuldades, sempre esteve ao meu lado, e por nunca me deixou desanimar durante essa caminhada, por ter me educado e me ajudado a ser a pessoa que sou.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, que renova minhas forças a cada dia com sua presença.

Em especial à minha família, por ter me dedicado amor, confiança e força para nunca desistir dos meus objetivos.

A minha orientadora, professora Marília Lidiane C. Costa Alcantara, pelo incentivo e presteza, ao auxiliar e discutir sobre o andamento deste trabalho, e cujo empenho foi de essencial importância para o resultado final do referido trabalho.

Aos professores que compuseram a Banca Examinadora: Prof^o. Me. Marciel Medeiros de Oliveira e o Prof^o. Me. José Luiz Cavalcante, por estarem presentes na banca contribuindo de maneira tão significativa para melhoria desse trabalho.

A todos que contribuíram de forma direta e indireta para minha formação acadêmica, durante todo o meu período de estudo na Instituição UEPB.

E aos amigos e colegas, pela simplicidade e pelas demonstrações de amizade, carinho e solidariedade. Em especial aos entrevistados que, mesmo muito atarefados, cederam-me gentilmente um pouco do seu tempo. Sem sua colaboração esse trabalho não seria possível.

O conhecimento é o gerador do saber, que vai ser decisivo para a ação. Por conseguinte, é no comportamento, na prática, no fazer que se avalia, redefine e reconstrói o conhecimento. A consciência é o impulsionador da ação do homem em direção ao saber/fazendo e fazer/sabendo, isto é, à sobrevivência e à transcendência. O processo de aquisição do conhecimento é, portanto, essa relação dialética saber/fazer, impulsionado pela consciência, que se realiza em várias dimensões.

Ubiratan D' Ambrosio

RESUMO

O presente estudo trata do tema Etnomatemática, tomando como *corpus* os conhecimentos matemáticos produzidos em algumas profissões populares, para uma leitura dos elementos que permitam averiguar se profissionais, como pedreiro, doméstica, agricultor, marceneiro e feirante, sabem que produzem e utilizam matemática em seu dia a dia. Buscamos descrever também, como os saberes matemáticos adquiridos e praticados no dia a dia podem contribuir para o ensino e aprendizagem de matemática nas escolas, questão esta que norteia a nossa pesquisa. Para isso, valemo-nos dos estudos teóricos que nos propiciaram as informações necessárias sobre a etnomatemática, como os desenvolvidos por Ubiratan D'Ambrosio, idealizador do programa etnomatemática, que apresenta em *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer* (1998) e em *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade* (2007), dentre outros estudos, os quais nos fornece valiosas contribuições ao conceito de Etnomatemática, sendo a base teórica principal da nossa pesquisa. A pesquisa realizada aqui foi do tipo qualitativa e interpretativa, a partir de observações feitas em um estudo de caso. A partir da análise dos dados, observamos que os sujeitos entrevistados têm pouca ou nenhuma consciência de que sabem e utilizam a matemática em seu cotidiano. Dessa forma, com a realização dessa pesquisa fica evidente que os conhecimentos matemáticos adquiridos fora do ambiente escolar são tão importantes quanto os conhecimentos formais e que a valorização dos mesmos pode proporcionar uma visão mais completa da Matemática.

Palavras-chave: Etnomatemática. Conhecimento prático. Profissões populares.

RESUMEN

El presente estudio aborda el tema de Etnomatemática, teniendo por *corpus* los conocimientos matemáticos producidos en algunas profesiones populares, para una lectura de los elementos necesarios que permiten saber se profesionales, como albañil, doméstica, agricultor, carpintero y feriante, saben que produce y usos las matemáticas en su vida diaria. Buscamos describir también como los conocimientos matemáticos adquiridos y practicados en el día a día pueden contribuir para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en las escuelas, cuestión esa que guía nuestra investigación. Para eso, basémonos en los estudios teóricos que nos proporcionaron las informaciones necesarias sobre la Etnomatemática, como los estudios desarrollados por Ubiratan D'Ambrosio, creador del programa etnomatemática, que presenta en *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer* (1998) y en *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade* (2007), entre otros estudios, valiosos aportes al concepto de Etnomatemática, siendo la principal base teórica de nuestra investigación. La investigación realizada aquí fue del tipo cualitativa e interpretativa, a partir de observaciones hechas en un estudio de caso. A partir del análisis de los datos, observamos que los sujetos entrevistados tienen poca o ninguna conciencia de que conocen y utilizan las matemáticas en su vida diaria. De esta manera, con la realización de esta investigación está evidente que los conocimientos matemáticos adquiridos fuera del ambiente escolar son tan importantes como los conocimientos formales y que la valorización de ellos puede proporcionar una visión más completa de las matemáticas.

Palabras-clave: Etnomatemática. Conocimiento práctico. Profesiones populares.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	CAPÍTULO I – CONCEITUANDO ETNOMATEMÁTICA: PERCURSO HISTÓRICO, TEÓRICO E METODOLOGICO.....	13
2.1	Etnomatemática: contexto histórico e finalidade.....	13
2.2	A etnomatemática nas profissões.....	19
2.3	A etnomatemática como uma perspectiva de ensino.....	21
3	CAPÍTULO II – ASPECTOS METODOLOGICOS.....	26
3.1	A pesquisa descritiva e a entrevista semiestruturada.....	26
4	CAPÍTULO III – ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	29
4.1	Análise dos dados.....	29
4.2	Conhecimento prático dos entrevistados.....	29
4.3	Presença da matemática nas profissões populares.....	36
4.4	O uso espontâneo da matemática nas profissões populares.....	38
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
	APÊNDECES	45
	APÊNDECE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA.....	45
	APÊNDECE B – TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS.....	46

1 INTRODUÇÃO

Com a presente pesquisa buscamos investigar quais são os conhecimentos matemáticos produzidos em algumas profissões populares – pedreiro, agricultor, doméstica, marceneiro e feirante – presentes em nosso meio, com o intuito de averiguar se esses profissionais sabem que produzem e utilizam matemática em seu dia a dia. Sendo assim, resolvemos observar como a matemática se faz presente no cotidiano desses profissionais, em especial daqueles com pouco, ou nenhum, grau de escolaridade. Por esse motivo, nesse estudo, nossas atenções estão voltadas para a matemática que é produzida nos diversos ambientes de trabalho e nas profissões populares existentes em nossa comunidade.

Para tanto, lançamos mão do conceito da **etnomatemática**, desenvolvido pelo professor e estudioso Ubiratan D'Ambrosio, o qual compreende o campo de pesquisa da matemática que trata dos conhecimentos matemáticos não formais. Com isso, partimos da hipótese de que essas pessoas não tem clareza de que produzem e utilizam a matemática, uma vez que acreditam não saber matemática por não ter “frequentado” a escola. Entretanto, percebemos que a matemática ou as ‘matemáticas’ produzidas nesses ambientes tem uma importância prática fundamental para esses profissionais, no sentido de que a mesma possibilita, de fato, a solução para problemas práticos inerentes a sua profissão.

Assim, a importância da pesquisa proposta está relacionada à valorização dos conhecimentos prévios de matemática, bem como a importância que esses conhecimentos devem, ou deveriam ter no ensino e na aprendizagem da matemática. Mas, principalmente, porque pesquisar sobre esse tema nos dá a possibilidade de descobrir ou estudar outro campo dessa ciência tão presente em nossas vidas, ao mesmo tempo, nos permite o contato com um novo ponto de vista em relação aos conhecimentos matemáticos, os que estão além dos muros das escolas e universidades, porém, não menos importante do que esses conhecimentos formais.

O caráter de transição da etnomatemática, uma vez que, conforme D'Ambrosio (1998), transita entre a antropologia cultural¹ e a matemática acadêmica institucionalizada, e a sua presença constante na vida das pessoas, assim como a

¹De acordo com o dicionário (HOUAISS, 2001, p.240) antropologia cultural é ciência que trata do estudo da cultura do homem em todos os seus aspectos, servindo-se assim de dados e conceitos próprios de diversas outras ciências, como a arqueologia, a etnologia, a etnografia, a linguística, a sociologia etc.

escassez de estudos acerca de tal tema é que nos chamou a atenção para investigar esse campo de estudo, sua constituição enquanto ciência, a sua relação com a sociedade e como ela reflete o que acontece nessa sociedade. Isso nos leva a nossa proposta de pesquisa que busca estabelecer o elo entre as profissões acima relacionadas e o uso da matemática feito por tais profissionais.

Percebemos, portanto, que a **etnomatemática** nos oferece subsídio para o desenvolvimento desta pesquisa, uma vez que reconhece a legitimidade desse conhecimento e utilização informal que esses trabalhadores fazem da matemática. Considerando-se o exposto, o problema que norteia a nossa pesquisa guia-se pela seguinte indagação: Como os profissionais percebem o uso dos saberes matemáticos no cotidiano de suas profissões?

Nosso principal objetivo é investigar a utilização da matemática nas profissões populares, assim como observar até que ponto esses profissionais tem clareza que utilizam a matemática. Dentro desse objetivo maior, buscamos:

- a) observar qual a ideia que esses profissionais têm acerca dos conceitos matemáticos;
- b) averiguar se esses profissionais têm consciência da importância da matemática para o bom desenvolvimento das suas profissões.

É importante destacar, mais uma vez, que a pesquisa limita-se a investigar os seguintes profissionais: pedreiro, agricultor, doméstica, marceneiro e feirante, sendo que um membro de cada profissão, que desenvolvam seu trabalho nos limites territoriais do município de Monteiro, Paraíba.

A partir disso, analisamos os dados coletados por meio de entrevista semiestruturada² através da pesquisa descritiva, a fim de comprovar o uso constante da matemática e sua utilidade real e prática no desenvolvimento e execução do trabalho desses profissionais formados em espaços informais. Para tanto, partimos de fundamentos teóricos que nos propiciaram as informações necessárias sobre a etnomatemática e sobre os fundamentos que regem a pesquisa descritiva, servindo de

²Podemos entender por *entrevista semi-estruturada*, em geral, aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante. Desta maneira, o informante, seguindo espontaneamente a linha de seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador, começa a participar na elaboração do conteúdo da pesquisa (TRIVIÑOS, 1987, p. 146).

embasamento para a coleta e análise dos dados a partir de estudos já existentes sobre tais temas.

Dentre estes estudos, podemos citar: Ubiratan D'Ambrosio, que apresenta em *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer* (1998) e em *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade* (2007), valiosas contribuições ao conceito de Etnomatemática, revelando seu percurso histórico, sua ligação com outras áreas do conhecimento, sua relação com o ensino formal e como ela está sendo apreendida nos dias atuais; Amal Rahif Suleiman (2013) e Jacyara Quintela Vieira Silva (2013), que mostram em “Empregando a matemática: uma experiência com o mundo do trabalho” e “A matemática e as profissões: provocando mudanças na maneira de ver a matemática” respectivamente, diversa peculiaridade entre a matemática e as profissões. No que se refere aos aspectos teóricos metodológicos lançamos mão dos estudos desenvolvidos por Fabiana da Silva Kauark, Eduardo José Manzine (1990/1991); Augusto Nivaldo Silva Triviños (1987).

Com isso, no Capítulo I, tratamos de questões referentes à etnomatemática, suas características e funções no contexto social e educacional e como ela pode influenciar e se fazer presente em profissões populares. O Capítulo II é reservado às considerações acerca da metodologia da qual nos valem para o desenvolvimento da nossa pesquisa, assim como os aspectos relacionados ao caminhar metodológico de nossa investigação, que consta da análise dos dados coletados com base nas discursões teóricas apresentadas no capítulo anterior do nosso estudo. No capítulo III apresentamos a análise dos dados e a discussão dos resultados. E, por fim, apresentamos algumas considerações finais acerca do estudo realizado.

CAPITULO I

CONCEITUANDO ETNOMATEMÁTICA: PERCURSO HISTÓRICO, TEÓRICO E METODOLÓGICO

2.1 Etnomatemática: contexto histórico e finalidade

De acordo com as definições de D'Ambrosio (2007), atualmente a etnomatemática é considerada uma sub-área da História da Matemática e da Educação Matemática. Ele a define como algo muito amplo. Amplo no sentido de abranger diversas áreas do conhecimento, tais como: História, Filosofia, Pedagogia, entre outras. Para ele etnomatemática “é o reconhecimento que as ideias matemáticas, substanciadas nos processos de comparar, classificar, quantificar, medir, organizar e de inferir e de concluir são próprias de natureza humana” (D'AMBROSIO, 2008, p. 164), isso significa que cada pessoa, individualmente, no seu ambiente, seja ele natural, social ou cultural constrói à sua própria maneira, seu próprio jeito de comparar, classificar, quantificar, medir, organizar e de inferir e concluir, ou seja, constrói sua própria matemática, isto é, sua própria etnomatemática. O que implica dizer que não existe uma, mas várias etnomatemáticas, pois “em ambientes diferentes, as etnomatemáticas são diferentes” (D'AMBROSIO, 2007, p. 35). Conforme o autor aludido, esta é, também, a matemática praticada por comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de certa faixa etária, sociedades indígenas, comunidades quilombolas e tantos outros grupos que se identificam por objetivos, culturas e tradições comuns à comunidade.

Apesar de a etnomatemática ser um conceito relativamente novo para muitos, as ideias que a fundamentam estão em evidencia há bastante tempo. De acordo com D'Ambrosio (2007), um primeiro exemplo de etnomatemática aconteceu há cerca de 2,5 milhões de anos, quando o australopiteco utilizou pedra lascada para descarnar animais.

Na hora que esse australopiteco escolheu e lascou um pedaço de pedra, com o objetivo de descarnar um osso, a sua mente matemática se revelou. Para selecionar a pedra, é necessário avaliar suas dimensões, e, para lascá-la o necessário e o suficiente para cumprir os

objetivos a que ela se destina, é preciso avaliar e comparar dimensões. Avaliar e comparar dimensões é uma das manifestações mais elementares do pensamento matemático (D'AMBROSIO, 2007, p. 33).

O autor destaca que, o ato praticado pelos faraós, por volta do século XX a.C, de medir as terras produtivas localizadas às margens do Rio Nilo e dividi-las entre os povos para a produção de alimentos, que resultou na geometria (*geo*=terra, *metria*=medida), também constitui um exemplo de etnomatemática. Assim como a contagem e o registro do tempo através da construção de calendários.

D'Ambrósio (1998) usa uma explicação de caráter etimológica para definir o termo etnomatemática, por considerar muito difícil, ou mesmo impossível, a definição de tal termo. Portanto a palavra **etnomatemática** é composta de três raízes etimológicas: **etno**, que tem um sentido muito amplo, refere-se aos diversos ambientes (social, cultural, natural, entre outros) e, sendo assim, inclui considerações como linguagem, jargão, códigos de comportamento, mitos e símbolos; **matema**, que vai na direção de significado, explicar, conhecer, entender, ensinar, lidar com; **tica**, que deriva da palavra grega *techne* ou *tecné*, que se refere a artes, técnicas, maneiras. Logo, **etnomatemática** é o conjunto de artes, técnicas de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais. O autor afirma que criou tal palavra com a pretensão de indicar que há várias maneiras, técnicas, habilidades de explicar, entender, lidar e conviver com diferentes situações naturais e socioeconômicas da realidade.

O termo etnomatemática só foi aceito e introduzido no mundo acadêmico na década de 1980, mas já vinha sendo utilizado por D'Ambrosio desde 1975, de forma não oficial. Antes de o termo se consolidar, vários outros termos foram sugeridos por diversos autores tais como: Sociomatemática, sugerido por Cláudia Zalavski em 1972; Matemática Espontânea, sugerido inicialmente pelo próprio D'Ambrosio em 1982; Matemática Informal, sugerido por Posner em 1982; Matemática Oprimida e Matemática Escondida ou Congelada, sugeridos por Paulus Gerdes em 1982 e 1985 respectivamente; Matemática Popular, sugerido por Mellin-Olsen em 1986; e Matemática Codificada no Saber-Fazer, sugerido por Sebastiani em 1986. Porém o termo etnomatemática prevaleceu pelo fato de englobar, em si, os significados de todos os outros termos sugeridos.

O ensino de matemática, do ponto de vista da etnomatemática, deve levar em consideração as características inerentes a cada grupo de alunos, sua cultura, sua condição social, sua realidade vivida, visando compreender o processo de ensino aprendizagem que vai dessa realidade a ação, ou seja, como o aluno aprende matemática e como a utiliza no seu dia a dia. Por isso a necessidade de considerar o conhecimento matemático de mundo dessas pessoas. Nesse sentido, a etnomatemática se apresenta como “um programa que visa explicar os processos de geração, organização e transmissão do conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos” (D’AMBRÓSIO, 1998, p. 7). Mas, porque propor uma mudança tão significativa com relação ao ensino de matemática? Porque, conforme D’Ambrósio (1998), seria preciso mudar os valores no ensino de matemática.

Isso porque, ele constatou, a partir de seus estudos, um caráter de universalidade de ensino dessa disciplina. Universal porque os métodos e conteúdos são os mesmos “praticamente em todos os países e em todos os níveis de aprendizagem” (D’AMBROSIO, 1998, p. 7). É justamente nessa universalidade que reside o problema, pois como podemos esperar que o nível de aprendizagem seja o mesmo entre alunos de um país de Primeiro Mundo e alunos de um país de Terceiro Mundo, estudando-se um mesmo conteúdo? Qual a finalidade de um ensino universal, se no final do processo de aprendizagem cada nação, ou até mesmo cada pessoa terá metas diferentes a realizar? Esse conhecimento matemático universalizado aprendido nas escolas servirá igualmente a qualquer pessoa que venha fazer uso dele? As respostas a todas essas indagações certamente será uma negativa. Então, para que insistir nesse método de ensino?

Vale lembrar que o Programa Etnomatemática não defende a eliminação da educação matemática, ao contrário, defende uma educação matemática adaptada às condições socioculturais de cada grupo aprendiz, para evitar os efeitos negativos gerados pelo método tradicional de ensino, como a dissonância negativa entre o grau de aprendizados em diferentes contextos socioculturais. Logo, para D’Ambrosio (1998), o programa acima citado deveria dar continuidade às mudanças qualitativas do ensino de matemática iniciada nos anos 70, para fugir do “ideal da educação de massa, ou seja, educação igual e para todos, independente de classe social e econômica” (D’AMBROSIO, 1998, p. 12), ideal este que “começou a dominar os ideais e aspirações políticas dos países a partir da Segunda Guerra Mundial” (D’AMBROSIO, 1998, p. 12). Porém, a não estabilidade dessa política levou, vinte anos mais tarde, ao questionamento

quanto a sua eficácia e, conseqüentemente, aos movimentos que almejavam as mudanças qualitativas no ensino, assim,

Questões sobre ‘Matemática e sociedade’, ‘Matemática para todos’, e mesmo a crescente ênfase na ‘História da matemática e de sua pedagogia’, as discursões de meta da educação matemática subordinadas às metas gerais da educação e sobretudo o aparecimento da nova área de etnomatemática, com forte presença de antropólogos e sociólogos, são evidências da mudança qualitativa que se nota nas tendências da educação matemática [da época] (D’AMBROSIO, 1998, p. 12, acréscimo nosso).

A partir dos referidos questionamentos e do porquê ensinar matemática nas escolas com tal universalidade e intensidade no Brasil, D’Ambrosio (1998) vislumbra a possibilidade de um ensino de matemática associado a formas culturais distintas, isso considerando a matemática como parte integrante de nossas raízes culturais, porque dessa forma vários aspectos seriam levados em consideração na hora de se ensinar, principalmente o modo como cada grupo procede em seus esquemas lógicos e suas maneiras de matematizar, buscando sempre respeitar a criança, pois, nessas condições, “a utilização de conhecimentos que ela e seus familiares manejam lhe dá segurança e ela reconhece que tem valor por si mesma e por suas decisões” (D’AMBROSIO, 1998, p. 17), sendo assim, no Programa Etnomatemática estaria incluído “memória cultural, códigos, símbolos, mitos e até maneiras específicas de se relacionar e inferir” (D’AMBROSIO, 1998, p. 18).

Com isso, o processo de ensino aprendizagem se daria de dentro para fora, ou seja, a partir do conhecimento de mundo que o aluno já traz consigo ao ingressar na escola. Pois se deve considerar que antes mesmo de ir para a escola a criança já faz uso da matemática no seu dia a dia, assim como um adulto que nunca frequentou uma escola. De acordo com o estudioso acima citado, nesse novo processo de ensino é preciso aplicações de problemas reais do mundo, pois normalmente,

a ênfase é dada sobre problemas apresentados de modo formulado, já codificados. Situações reais são, na verdade, situações simuladas e, embora haja o desejo de trabalhar com situações ‘realmente reais’, essas não conseguem entrar nas salas de aula, a menos que se mude de atitude com relação a matemática (D’AMBROSIO, 1998, p. 28).

A etnomatemática chega como um conceito inovador, propondo-se a mudar essa realidade, com uma visão de ensino que procura oferecer a cada tipo de matemática o seu devido valor, sem privilegiar uma ou outra. D'Ambrosio (1998) considerava o programa ambicioso, mas acreditava “ser essencial para que efetivamente fosse possível definir um projeto educacional que conduza a humanidade, como um todo, a dias melhores” (D'AMBROSIO, 1998, p. 78). Considerando-se que quase três décadas se passaram desde o nascimento desse estudo pioneiro sobre etnomatemática do professor D'ambrosio, visto que sua primeira edição é de 1987, como estaria o programa nos dias atuais? Teria ele alcançado os seus objetivos?

No Brasil, a etnomatemática começou ganhar força a partir do fracasso do Movimento da Matemática Moderna na década de 70. Em 1986 foi criado o International Study Group of Ethnomathematics (ISCEM). A criação desse grupo foi muito importante para impulsionar e divulgar os estudos na área da etnomatemática.

O **Programa Etnomatemática** “é um programa de pesquisa em história e filosofia da matemática, com implicações pedagógicas, que se situam num quadro muito amplo” (D'AMBROSIO, 2008) e que tem como ponto de partida a análise da história das artes, das ciências, das religiões em várias culturas, além de discutir as relações íntimas entre cognição e cultura. De acordo com D'Ambrosio (2005),

A idéia do Programa Etnomatemática surge da análise de práticas matemáticas em diversos ambientes culturais e foi ampliada para analisar diversas formas de conhecimento, não apenas as teorias e as práticas matemáticas. É um estudo da evolução cultural da humanidade no seu sentido amplo, a partir da dinâmica cultural que se nota nas manifestações matemáticas (D'AMBROSIO, 2005, p.102) .

Para ele, o grande motivador desse programa “é procurar entender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesses, comunidades, povos e nações” (D'Ambrosio, 2007, p.17). O programa foi lançado oficialmente, no cenário internacional, no ano de 1984, no Quinto Congresso Internacional de Educação Matemática (ICME 5), realizado na cidade de Adelaide, na Austrália. Porém, o programa já vinha tomando corpo desde a década de 1970, como afirmamos anteriormente.

Já na década de 90, preocupado com o futuro da educação matemática, D'Ambrósio lança em seu estudo denominado *Etnomatemática: Arte ou técnica de*

explicar e conhecer, o **Programa Etnomatemática** “como uma metodologia de retrair e analisar os processos de geração, transmissão, difusão e institucionalização do conhecimento” (D’AMBROSIO, 1998, p. 78). Naquele momento o referido autor considerava importante rever o processo de ensino aprendizagem dos conteúdos matemáticos na prática escolar.

De acordo com D’Ambrosio (2008), o maior objetivo do Programa Etnomatemática é analisar as raízes sociocultural do conhecimento matemático, bem como dar significado a modos, maneiras, de saber e de fazer de diversas culturas e identificar como e porque grupos de indivíduos, organizados em comunidades, tribos, famílias, nações, etc, realizam seus afazeres de caráter matemático tais como contar, medir, comparar e classificar. Para ele, o grande desafio desse programa é como ensinar práticas e ideias da cultura dominante preservando os valores da cultura original. Para D’Ambrósio (2005), o Programa desenvolveu-se adotando várias linhas de pensamento. Essa

abordagem a distintas formas de conhecimento é a essência do Programa Etnomatemática. Na verdade, diferentemente do que sugere o nome, Etnomatemática não é apenas o estudo de “matemáticas das diversas etnias”. Criei essa palavra para significar que há várias maneiras, técnicas, habilidades (ticas) de explicar, de entender, de lidar e de conviver com (matema) distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (etnos) (D’AMBROSIO, 2005, p. 113-114).

É importante esclarecer, mais uma vez, que o programa proposto de D’Ambrosio não visa alterar o ensino de matemática. O estudioso supracitado afirma que admitir a etnomatemática não implica, necessariamente, rejeitar a matemática acadêmica. “Não se trata de ignorar nem rejeitar conhecimento e comportamento modernos. Mas, sim, aprimorá-los, incorporando a ele valores de humanidade, sintetizados numa ética de respeito, solidariedade e cooperação” (D’AMBROSIO, 2007, p. 43). Portanto, a etnomatemática não anula a matemática institucional, pelo contrário, ambos devem se complementarem em uma perspectiva de ensino na qual a etnomatemática seja incorporada à matemática acadêmica.

2.2 A matemática nas profissões

No nosso cotidiano estamos constantemente em contato com a matemática. Por isso, independente da profissão que seguimos, a matemática está presente o tempo todo em nossas vidas, até mesmo nos momentos em que desempenhamos as tarefas mais simples, como ir ao supermercado ou fazer um bolo consultando uma receita. Para D'Ambrosio (2007), os conhecimentos matemáticos que envolvem as ações do dia a dia podem ser definidos como etnomatemática do cotidiano, que é “uma etnomatemática não aprendida nas escolas, mas no ambiente familiar, no ambiente dos brinquedos e de trabalho, recebida de amigos e colegas” (D'AMBROSIO, 2007, p. 22). Essa etnomatemática estende-se a vários ambientes de trabalho, como o comércio, a feira livre, borracheiros, dentre outras.

Em seu estudo “A matemática e as profissões: provocando mudanças na maneira de ver a matemática” de 2013, a professora Jacyara Quintela Vieira Silva apresenta o resultado de uma pesquisa desenvolvida sob sua coordenação, que mostra o impacto de alunos ao tomarem conhecimento do uso da matemática em algumas profissões.

O que nos interessa destacar da pesquisa da professora Jacyara Silva é o seguinte:

as profissões que causaram maior surpresa pela utilização da matemática foram: Teatro, Artes visuais, Música, Psicologia, Direito, Serviço social, Jornalismo e Turismo, áreas onde a dificuldade de visualização da relação com a matemática é maior que na área das engenharias por exemplo. Fato esse que também pode ser justificado com a visão que os alunos têm da matemática, pois podemos perceber segundo suas respostas, que para a maioria deles a matemática resume-se apenas a fazer cálculos e trabalhar com números. Nesse caso, profissões que utilizam matemática são apenas aquelas que necessitam de cálculos, visão esta que pode ser modificada através dos trabalhos de pesquisa e produção propostos pelo projeto[...]. Ainda com relação a surpresa quanto a utilização da matemática em algumas áreas profissionais, se justifica em algumas respostas de alunos que achavam necessário apenas a prática de uma boa leitura e a facilidade em interpretar textos para ser Bacharel em Direito (SILVA, 2013, p. 07).

Com base no exposto, percebemos o quanto a matemática está presente em nosso cotidiano e o quanto o pensamento das pessoas está preso ao conhecimento

matemático acadêmico. Isso nos leva a constatar que mesmo aqueles alunos frequentadores de escola, em alguns casos, não tem noção que já carregam consigo um conhecimento matemático, por considerar que matemática é só aquilo, ou tudo aquilo, que só se aprende na escola. Por isso, não é difícil ouvir de alguns alunos que não sabem nada de matemática.

Consequentemente, esses alunos irão, por ventura, se tornarem adultos que acreditam não ter aprendido matemática, mesmo quando seguem em profissões que necessitam o uso de tal ciência, como a música, as artes plásticas e o teatro, por exemplo. E que eles não só utilizam a matemática, mas como lançam mão de diversas áreas desse conhecimento. Portanto, Conforme Silva (2013),

A matemática tem uma influência inegável em nosso cotidiano. O uso diário de aspectos elementares da matemática, tais como a aritmética, a geometria e a apresentação de informações através de gráficos são comuns no nosso dia a dia, embora acreditemos que essa relação não seja percebida na maior parte da sociedade (SILVA, 2013, p. 01).

Em estudo semelhante ao de Silva (2013), a professora Amal Rahif Suleiman (2013) apresenta os resultados de uma pesquisa realizada por alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma escola estadual de São José do Rio Preto, São Paulo. Nessa pesquisa tais alunos “investigaram e representaram suas pesquisas sobre a presença e a importância das ferramentas da Matemática no mundo do Trabalho e, em consequência, nas ações diárias de profissionais de diversas áreas do conhecimento” (SULEIMAN, 2013, p. 238).

A pesquisa de Suileiman (2013) foi realizada com profissionais que já possuíam cursos superiores em diversas áreas do conhecimento e que já atuavam em suas respectivas profissões. Advogado, Dentista, Arquiteta, Policial Militar, Contadora, Administrador de Empresa e Engenheiro, todos “Foram unânimes em responder que usam a Matemática em suas atividades profissionais, em seus cotidianos” (SULEIMAN, 2012, p. 244). Como podemos observar, a utilização da matemática pode ser comprovada de diversas formas em várias profissões e em qualquer localidade, já que as pesquisas aqui apresentadas foram feitas em regiões diferentes do Brasil, a primeira no Nordeste e a segunda no Sudeste.

Observaram também que a Matemática é importante no momento atual da sociedade, indicando os setores: Construções, Compras, Comércio, Juros, Inflação, Preços, Economia, Formação do Cidadão, Capacitação para o Mercado de Trabalho e Desenvolvimento do Raciocínio Lógico, demonstrando assim um maior valor para as atividades práticas, onde “percebem” na realidade a presença da Matemática (SUILEIMAN, 2012, p. 244).

A citação acima reflete muito do momento atual da sociedade brasileira, assim, percebemos a atemporalidade do uso da matemática, seja em qualquer momento e em qualquer situação. Portanto, ela permeia a vida das pessoas de forma significativa. “Nesse sentido, a sala de aula pode proporcionar um ambiente em que o conhecimento passa a ser construído por meio da pesquisa que revela e amplia algo que já existia, enriquece e favorece a aprendizagem elaborada pelos próprios alunos” (SUILEIMAN, 2012, p. 244). Com isso, a etnomatemática ocuparia seu lugar na sala de aula e os alunos tomariam conhecimento de uma matemática útil à sua vida extraescolar, algo que contribuísse para a sua formação profissional.

Portanto, como se pode perceber, o que todas essas profissões relatadas têm em comum em relação à matemática, além de ser uma matemática não aprendida nas escolas, é o fato de que a profissão dos pais poder influenciar no desempenho dos filhos na escola. Sendo assim, volta à questão da importância de se considerar, nas escolas, a cultura inerente a cada grupo social, visto que esse conhecimento extraescolar que a criança traz consigo, merece ser estimulado a fim de que se tenha uma melhor qualidade na aprendizagem desse criança. E para aqueles que afirmam não gostar ou não saber matemática e, principalmente, aqueles que falam que irão escolher tal profissão porque ela não precisa saber matemática, devem ser conscientizados que cedo ou tarde, em qualquer profissão, ele irá se deparar com a matemática, mesmo que nunca se conscientizando disso.

2.3 A etnomatemática como uma perspectiva de ensino

A relação entre etnomatemática e Educação Matemática se dá de forma natural, uma vez que, segundo D'Ambrosio (2008), etnomatemática é uma maneira de se direcionar jovens e adultos para uma cidadania crítica, para viver em sociedade e desenvolver sua criatividade simultaneamente.

Portanto, como pontuamos anteriormente, o ensino de matemática partindo dessa perspectiva deve levar em consideração as características inerentes a cada grupo de alunos, sua cultura, sua condição social, sua realidade vivida, visando compreender como o aluno aprende matemática e como a utiliza no seu dia a dia. Por isso a necessidade de considerar o conhecimento matemático de mundo dessas pessoas. Nessas condições, a etnomatemática se apresenta como “um programa que visa explicar os processos de geração, organização e transmissão do conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos” (D’AMBROSIO, 1998, p. 7). Isso porque, como já foi dito, o conhecimento matemático, universalizado, aprendido nas escolas não servirá igualmente a qualquer pessoa que venha fazer uso dele. “Na metodologia para trabalhar em etnomatemática, o principal é a capacidade de observar e analisar as práticas de comunidades e populações diferenciadas” (D’AMBROSIO, 2008, p. 8). O autor ainda adverte que,

Etnomatemática não é uma nova disciplina. Assim evita incorrer erros da educação tradicional, isto é, não é apenas ensinar teorias e práticas congeladas nos livros, esperando que o aluno seja capaz de repetir o que os outros fizeram. A etnomatemática propõe uma pedagogia viva, dinâmica, de fazer o novo em respeito a necessidades ambientais, sociais, culturais, dando espaço para a imaginação e para a criatividade. É por isso que na pedagogia da etnomatemática, utiliza-se a observação, a literatura, a leitura de periódicos e diários, os jogos, o cinema, etc. Tudo isso que faz parte do cotidiano, tem importantes componentes matemáticos (D’AMBROSIO, 2008, p.10).

Já que não se trata de uma nova disciplina, e sim de uma perspectiva de ensino, a etnomatemática poderia ser incorporada ao ensino nas escolas sem nenhum prejuízo para a aprendizagem dos alunos e, principalmente, para o desenvolvimento do trabalho do professor isso porque, os próprios documentos oficiais, que tratam das políticas públicas da educação, como as Orientações Curriculares Nacionais (OCNs) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), oferecem aberturas para que essa adaptação da etnomatemática ao ensino escolar seja possível. Os documentos mencionados não tratam de etnomatemática, embora deixem aberta a possibilidade de se levar em consideração os elementos que a etnomatemática defende, pois tais documentos destacam que no ensino escolar deve-se levar em consideração o conhecimento de mundo do aluno. Assim, na Parte III do PCNEM, Parâmetros Curriculares Nacionais do

Ensino Médio de Matemática, parte que se refere a Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, temos o seguinte:

Os objetivos do Ensino Médio em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que correspondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo (PCNEM, 2000, p. 06).

De acordo com o trecho citado, é possível compreender que há a necessidade de um ensino que abranja as necessidades reais de cada grupo de alunos, que se desvincule daquele ensino mecânico voltado para conteúdos prefixados que se repetem ao longo dos anos. Isso é algo que precisa ser revisto, pois, de acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006), o currículo escolar

é a expressão dinâmica do conceito que a escola e o sistema de ensino têm sobre o desenvolvimento dos seus alunos e que se propõe a realizar com e para eles. Portanto, qualquer orientação que se apresente não pode chegar à equipe docente como prescrição quanto ao trabalho a ser feito (OCMs, 2006, p. 9).

Nesse sentido, a etnomatemática, oferece-nos uma visão multicultural, podendo, assim, contribuir com o desenvolvimento dos conhecimentos práticos, contextualizados que busca preparar o aluno para a vida em sociedade. Essas ideias, se postas em prática, poderia acabar ou, pelo menos, minimizar a realidade descrita a seguir, a qual faz parte do dia a dia de muitos professores e alunos.

A Matemática escolar tem sido considerada a responsável pela grande parte da reprovação nos ensinos fundamental e médio. Sua aprendizagem tem causado inúmeros fracassos, fomentando dificuldades de diversas origens, levando a atitudes negativas diante dos seus tópicos e das aulas em si. De conteúdo e forma peculiares, a Matemática desenvolveu-se com linguagem e representação próprias, formalizada com símbolos, técnicas, algoritmos, axiomas, teoremas e demonstrações teóricas, num crescente e acumulado conhecimento preciso e recorrente. Em consequência, o domínio desse corpo de conhecimento abstrato nem sempre é uma tarefa fácil. As aplicações práticas e as contextualizações dos livros didáticos, muitas vezes, não convencem os alunos de que a Matemática é “real”. Apresenta-se-lhes como um mundo à parte, ideal, quase inacessível (SULEIMAN, 2013, p. 239).

É importante observar que mesmo a professora Suleiman (2013), afirmando que há uma tentativa de adaptação e contextualização dos conteúdos matemáticos pelos livros didáticos, essa contextualização não se reflete na prática, talvez porque os alunos não se reconheçam naqueles conteúdos, uma vez que a sua realidade é vivenciada de forma diferente o que o leva a ver a matemática como algo irreal. E, mais uma vez, percebemos o quão colaborativa poderia ser a etnomatemática nesses casos, porque traria a vivência matemática do aluno para o contexto da sala de aula. De tal modo, “a sala de aula pode proporcionar um ambiente em que o conhecimento passa a ser construído por meio da pesquisa que revela e amplia algo que já existia, enriquece e favorece a aprendizagem elaborada pelos próprios alunos” (SULEIMAN, 2013, p. 239).

Vale lembrar que os documentos oficiais citados anteriormente são baseados na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que no seu Art. 2º define:

A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (LDB, 2010, p. 08).

Portanto, voltamos ao princípio de que a valorização do conhecimento de mundo do aluno no contexto escolar é necessária e até mesmo uma questão amparada pela Legislação Vigente, pois, como é possível observar nos recortes de textos oficiais que aqui apresentamos, essa valorização toca no ponto do princípio de liberdade e nos ideais de solidariedade humana definidos pela LBD. Outra questão importante a ser ressaltada em relação aos documentos oficiais e na qual a etnomatemática pode atuar, é a preocupação em se preparar o aluno para o mercado de trabalho, como demonstra o trecho que segue:

este documento procura apresentar, na seção sobre O Sentido do aprendizado na área, uma proposta para o Ensino Médio que, sem ser profissionalizante, efetivamente propicie um aprendizado útil à vida e ao trabalho, no qual as informações, o conhecimento, as competências, as habilidades e os valores desenvolvidos sejam instrumentos reais de percepção, satisfação, interpretação, julgamento, atuação, desenvolvimento pessoal ou de aprendizado permanente, evitando tópicos cujos sentidos só possam ser compreendidos em outra etapa de escolaridade (PCNEM, 2000, p. 04).

Essa preocupação começa a ser levada em consideração já no ensino fundamental, visto que os Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Matemática, que compreende do 5º ao 9º ano, destaca que:

Falar em formação básica para a cidadania significa refletir sobre as condições humanas de sobrevivência, sobre a inserção das pessoas no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura e sobre o desenvolvimento da crítica e do posicionamento diante das questões sociais. Assim, é importante refletir a respeito da colaboração que a Matemática tem a oferecer com vistas à formação da cidadania (PCN, 1998, p. 26).

Assim, etnomatemática, trabalho e formação, sendo esta formal ou não, acabam sendo termos inter-relacionados, portanto, pertinentes a nossa proposta de pesquisa, que através das averiguações, busca fazer uma reflexão de como os profissionais, mencionados anteriormente, neste trabalho, veem a matemática e de que forma essa matemática se faz presente e é utilizada por eles.

CAPÍTULO II

ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 A pesquisa descritiva e a entrevista semiestruturada

Como mencionamos, nosso trabalho está situado sob o paradigma de investigação científica que compreendem os estudos descritivos, fazendo uso da entrevista semiestruturada para a coleta de dados. Para melhor compreendermos em que consiste esse campo de pesquisa é importante considerarmos, em linhas gerais, algumas breves definições a esse respeito.

De acordo com Triviños (1987) o foco principal dos estudos descritivos, quando voltado para a educação,

Reside no desejo de conhecer a comunidade, seus traços característicos, suas gentes, seus problemas, suas escolas, seus professores, sua educação, sua preparação para o trabalho, seus valores, os problemas do analfabetismo, a desnutrição, as reformas curriculares, os métodos de ensino, o mercado ocupacional, os problemas do adolescente etc (TRIVIÑOS, 1987, p. 110).

Nesse sentido, as colocações do estudioso supracitado corrobora a importância do nosso estudo, uma vez que ele está situado no campo educacional e que busca razões ou explicações que levam os profissionais em questão a acreditarem que não sabem matemática. É importante destacar ainda que a pesquisa descritiva “envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de levantamento” (KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010, p. 76). Porém, optamos pelo uso da entrevista semiestruturada como instrumento para tal coleta, por considerá-la, conforme Triviños (1987), que ela pode fazer com que surjam informações de forma espontâneas visto que as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas, como ocorre com os questionários.

Além do mais, a entrevista nos permite um maior contato com o entrevistado, por isso pode ser mais vantajosa do qualquer outro instrumento de coleta de dados.

Dentre as vantagens que, de modo geral, podem ser atribuídas à entrevista, podemos citar as seguintes: a) muitas vezes é a única forma de obtenção do tipo de dado que desejamos; b) é eficaz para obter dados relevantes e significativos; c) os dados são passíveis de mensuração e análise.

Ao compará-la com o questionário, traz as seguintes vantagens: a) é possível obter respostas mais precisas do informante, pois o entrevistador pode, além de fazer perguntas complementares, ajudar a expressão adequada do pensamento do entrevistado; b) pode o entrevistador captar, através da circunstância de interação que cerca a entrevista (gestos, tom de voz, postura física), as reações do entrevistado às perguntas; c) não requer que a pessoa entrevistada saiba ler ou escrever; d) oferece flexibilidade, pois o entrevistador pode esclarecer e repetir perguntas e adaptá-las mais facilmente as pessoas e as circunstâncias concretas; e) aumenta a probabilidade de que as pessoas com as quais se entrou em contato respondam as questões, pois é mais fácil não responder uma carta do que dispensar um entrevistador (MANZINE, 1990/1991, p. 153).

Nesse sentido, nossa pesquisa é de caráter interpretativa, pois realiza uma análise dos dados obtidos, apoiando-se nos resultados alcançados no estudo; na fundamentação teórica e na nossa experiência pessoal. Além disso, podemos classificar nossa pesquisa como qualitativa, porque, apesar do levantamento de dados, nossas conclusões também dependerão de nossa interpretação, mesmo que a partir das considerações de fatores inerentes a estes.

Quanto ao tipo, podemos afirmar que nosso trabalho partiu de atividades centradas na pesquisa de campo, em virtude de nos deslocarmos pessoalmente para os locais escolhidos para a obtenção dos dados. Ainda quanto à classificação do tipo de pesquisa, convém considerarmos também o que foi feito como um estudo de caso, uma vez que “no estudo de caso, os resultados são válidos só para o caso que se estuda” (TRIVIÑOS, 1987, p. 111), como ocorre com a essa pesquisa na qual o nosso campo de atuação é restrito e delimitado.

Para tanto, as etapas de coletas de dados se deram da seguinte forma: realização da entrevista semiestruturada com os profissionais pré-selecionados. As entrevistas tiveram duração de, aproximadamente, 10 (dez) minutos para cada entrevistado e seguiu um roteiro (Anexo A). Consideramos as perguntas do tipo explicativas ou casuais por estarem dentro do que Triviños (1987) apresenta como campo da pesquisa histórico-estrutural, dialética, que podem ser denominadas explicativas ou causais, pois, “elas têm por objetivo determinar as razões imediatas ou mediatas do fenômeno social” (TRIVIÑOS, 1987, p. 150).

Após a coleta de dados realizamos a transcrição das entrevistas (Anexo B) e, em seguida a análise, à luz do Programa etnomatemática nos termos de D'Ambrósio (2007), buscando explicitar a relação existente entre todos os instrumentos envolvidos na construção de nossos dados e sua relação com as considerações sobre etnomatemática e, conseqüentemente, sobre o Programa etnomatemática.

CAPITULO III

ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Análise dos dados

O presente capítulo tem por objetivo expor os dados e analisar os resultados das entrevistas obtidas por meio da coleta, bem como realizar o cruzamento dos resultados alcançados com as considerações teóricas, a fim de observarmos os possíveis pontos em comum existentes entre estes. Para tanto, optamos por desenvolver a análise estruturando-a em categorias, sendo assim, iniciamos falando dos conhecimentos práticos dos entrevistados, em relação à matemática. Em seguida, discorreremos sobre a presença da matemática na profissão desses trabalhadores. Por fim, buscamos demonstrar como tais profissionais utilizam-se da matemática, em sua maior parte, de forma inconsciente. Com isso traremos algumas considerações acerca do modo como tais profissionais veem a relação entre a matemática e suas profissões, assim como da forma como eles tratam questões relacionadas ao uso da matemática que são necessárias ao bom desenvolvimento de cada trabalho.

4.2 Conhecimentos práticos dos entrevistados

Para desenvolvimento do nosso estudo, usaremos, a partir desse tópico, as iniciais das profissões aqui apresentadas, quando nos referirmos a cada profissional. Os entrevistados têm entre 25 e 62 anos de idade. Quando questionados sobre sua escolaridade, todos admitem que estudaram muito pouco, com exceção dos pedreiros que revelaram não terem estudado de forma alguma. P1: “Nada, eu não estudei nada, nem eu nem ele”; P2 “Eu não estudei nada, eu sei ler um pouquinho, mas sem estudar”. De início, pretendíamos realizar a entrevista com um único pedreiro, mas reconsideramos ao nos depararmos com dois profissionais que trabalham juntos há alguns anos a quem denominamos P1 e P2.

Como podemos perceber, o conhecimento prévio dessas pessoas prevalece em suas atividades diárias, visto que elas pouco, ou não, frequentaram a escola, o que não impede que eles desempenhem seus trabalhos de modo satisfatório. Conforme D'Ambrosio (1998), “a matemática está intimamente ligada à realidade e à percepção individual dela” (D'AMBROSIO, 1998, p. 29), por isso conseguimos desempenhar tarefas variadas, que envolve a matemática, mesmo sem ter frequentado a escola, pois esse saber faz parte do dia a dia dos seres humanos e as vivências diárias os tornam capazes de reconhecer problemas matemáticos e encontrar possíveis soluções para tais, independente de possuírem uma formação escolar. Para D'Ambrosio (2007),

A capacidade de explicar, de aprender e compreender, de enfrentar, criticamente, situações novas, constituem a aprendizagem por excelência. Aprender não é simples aquisição de técnicas e habilidades e nem memorização de algumas explicações e teorias (D'AMBROSIO, 2007, p. 81).

As colocações de D'Ambrosio (2007) nos leva a considerar o fato de os entrevistados mais jovens, portanto menos experientes, e que tiveram a oportunidade de frequentar a escola apresentarem maior dificuldade em dialogar com o entrevistador e menos conhecimento técnico, enquanto as pessoas mais velhas sentiram-se mais seguras quando se referiam a sua capacidade e ao desenvolvimento do seu trabalho, deixando transparecer maior habilidade e técnica. Quando questionamos a doméstica (que atualmente trabalha como cozinheira) sobre ela conhecer ou não um instrumento matemático³ e se fazia uso de algum em sua profissão, por exemplo, ela confunde a unidade de medida com o instrumento usado para medi-la. E: Você sabe me dizer o que é um instrumento matemático e se você usa algum na cozinha? D: “A grama é né? Assim, a margarina que é quinhentos gramas, essas coisas, né?”.

Vale lembrar que D declarou ter estudado até o 5º ano/série e mesmo depois de explicarmos o que seria um instrumento matemático ela continuou afirmando que não sabia se utilizava tais tipos de objetos. Quando questionada se usa a matemática na sua profissão, ela demonstrou dúvida e insegurança ao responder-nos; D: “Não. Muito não, razoável, né?”. Sobre em que momentos ou circunstâncias fazia uso da matemática ela declara: D: “Não sei. Quando eu marco o tempo da comida ficar pronta, né?”. D admite

³ Neste estudo estamos considerando como sendo instrumento matemático todo utensílio, coisa material, que possam ser usados como ferramentas de trabalho pelos profissionais em questão, como, por exemplo a trena, o compasso, a balança, a calculadora etc.

ainda que se confunde com os números das medidas - 2 xícaras; 500 ml; 200 gramas - quando necessita desenvolver uma receita; E: “Você consegue ler direitinho e entender o que a receita está pedindo?” D: “Mais ou menos, quando aparecem esses números eu me confundo muito”. Sendo assim, percebemos que as explicações e teorias possivelmente estudadas na escola pouco contribuem no seu dia a dia, porque o seu trabalho é desenvolvido com base na sua interpretação pessoal, ou seja, com base no seu conhecimento prévio.

Com os pedreiros acontecem situações inversas. Mesmo sem terem frequentado a escola, eles demonstram segurança, conhecimentos e habilidades ao tratarem de sua profissão. Quando indagados sobre medidas de ângulo das paredes que constroem os trabalhadores expõem seus pontos de vista de forma clara e objetiva, como é possível observar a seguir.

E: Vocês vão construir uma sala. Como é que vocês fazem para medir o ângulo certinho, de 90 graus, para a parede não ficar torta?

P1: Pra ficar em esquadro, né?

E: Isso.

P1: Nós medimos as quatro medidas, né? E depois nós conferimos com o x no meio, com a... medindo de canto. Por exemplo, eu meço essas quatro medidas [os quatro lado de um retângulo] ai eu vou medir aqui [uma diagonal]. Se aqui der um metro, aqui [a outra diagonal] tem que dá um metro, aí ela tá em esquadro [com os quatro ângulos exatamente com 90 graus].

Ele deu esse exemplo “desenhando” na mesa com os dedos para demonstrar como ele faz essas medidas. As quatro medidas a que ele se refere são os quatro lados de um retângulo e conferir com o x no meio, com a medida de canto, são as diagonais desse quadrado. A falta de uma formação acadêmica, para estes pedreiros, não é sinônimo de falta de conhecimento, porque eles dominam o assunto, conhecem os termos teóricos utilizados na área da construção civil e, ao seu modo, consegue aplicar e transmitir tal conhecimento na sua prática diária. Portanto, como aponta D’Ambrosio (2007), “O conhecimento é gerador do saber, decisivo para a ação, e por conseguinte é no comportamento, na prática, no fazer, que se avalia, redefine e reconstrói o conhecimento” (D’AMBROSIO, 2007, p. 53). É através do conhecimento prático/de mundo, adquirido ao longo do tempo, que eles conseguem se estabelecerem em suas profissões.

O conhecimento gerado pelo indivíduo, que é resultado do processamento da totalidade das informações disponíveis, é, também via comunicação, compartilhando, ao menos parcialmente, com o outro. Isso se estende, obviamente, a outros grupos. Assim, desenvolve-se o conhecimento compartilhado pelo grupo (D'AMBROSIO, 2007, p. 32).

Essa via de mão dupla que é a geração do conhecimento, na qual ao mesmo tempo em que adquirimos um conhecimento, também somos capazes de transmitir novo ensinamento, pode ser observada na vida dos pedreiros quando afirmam necessitar da ajuda de uma pessoa mais esclarecida para ler, ou fazer o reconhecimento de uma planta, por exemplo.

E: Quando vocês vão construir uma casa vocês recebem um papel, não é? A planta. Da para entender direitinho?

P1: Dar pra entender por que a gente pega a informação com quem fez a planta, como a gente tá nessa área a gente vai desenrolando.

Mesmo com a prática e experiência alcançada na área, eles admitem que nesses momentos o conhecimento escolar faz falta, mas são categóricos ao afirmarem que essa in experiência escolar não atrapalha a execução do trabalho.

E: Aí você acha que o fato de uma pessoa ter estudado mais do que vocês pode trabalhar melhor do que vocês? Ou não?

P1: Só se, no momento em papel, pra desenrolar o papel, mas pra dar o acabamento, não.

P2: Pra desenvolver o projeto, quem estudou desenvolve melhor.

Entende todo ponto de, todo ponto que você escrever ele entende, né?

P1: Agora pra dar o acabamento em mão, assim, manual, não, sabe?

P2: Agora pra rebocar, puxar piso, sentar tijolo a gente já entende até mais de quem estudou.

P1: De que quem estudou.

É importante lembrar que, o fato deles reconhecerem que, em determinados momentos, precisam de auxílio é também uma forma de ampliarem seus horizontes profissionais, por meio da comunicação, visto que: “Graças a um elaborado sistema de comunicação, as maneiras e modos de lidar com as situações vão sendo compartilhadas, transmitidas e difundidas” (D'AMBROSIO, 2007, p. 32). Assim, ao mesmo tempo em que dividimos o conhecimento, também somos multiplicadores destes.

Nos casos do Feirante e da Agricultora, ambos afirmaram terem estudado até a 3ª série. Os dois dizem saber pouco a matemática, mas, ao contrário de A, F afirma não

usar matemática na sua profissão; E: “Você usa muita matemática, precisa de matemática no seu trabalho?” F: “Não, precisa não porque as coisinhas pra conta é pouca de mais”. Podemos entender que, mesmo acreditando que não faz uso da matemática ele necessita contar as “coisas” e, sabemos que, o processo de contagem de um produto, objeto, etc. é um saber matemático, portanto, o conhecimento prévio é acionado nessa circunstância e é o meio que o permite desenvolver tal processo. Isso reforça a tese de D’Ambrosio (2005), de que “o conhecimento é deflagrado a partir da realidade. Conhecer é saber e fazer” (D’AMBROSIO, 2007, p. 101). Compreendemos que a matemática que F considera desnecessária ao seu trabalho é a matemática escolar, porque, segundo ele esta é uma matemática que fica individualizada.

E: Mais se você soubesse um pouco mais de matemática não facilitaria seu trabalho?

F: Não seria melhor porque só serve para o cabra, né? É uma coisa que só serve pra você mesmo.

E: Mas, a matemática é importante para o feirante?

F: É, porque o cabra tem que fazer as conta, né?

Com isso, ele reconhece que o uso da matemática é importante para fazer as devidas contas em seu trabalho, mas que não depende da matemática escolar para fazer isso. Desta forma, concordamos com D’Ambrosio (2008) quando ele afirma ser necessário ao homem “fazer com que o conhecimento que resulta da experiência escolar lhes seja útil na vida em comum, própria das sociedades modernas” (D’AMBROSIO, 2008, p. 10). Algo que, no caso do feirante F, e em muitos outros casos, não aconteceu.

Ao contrário de F, a agricultora A considera o “estudo” muito importante, principalmente nos dias atuais. E: “A senhora acha que o que a senhora aprendeu na escola é importante na profissão de agricultura?” [...]. A: “No meu tempo não tinha tanta importância mais agora tem por que tudo que você vai fazer hoje se não souber ler não faz nada”. Ela acredita que quem estudou desenvolve melhor o trabalho. E: “Então a matemática, o estudo em geral é importante na agricultura?”. A: “Pra qualquer trabalho. O estudo é importante pra tudo. Até pra o agricultor”. Mesmo defendendo a aprendizagem escolar, verificamos que a falta deste não influencia diretamente no desenvolvimento e resultados do seu trabalho.

E: Deixa eu só fazer uma última pergunta sobre a agricultura. Em um ano bom de inverno a senhora pretende colher dez sacos

de feijão. A senhora sabe o tamanho, aproximado, da área que deve plantar para colher essa quantia de feijão?

A: Não, mas eu acho que não é muito grande não. Sendo um ano bom de inverno, pra você tirar, quanto? Dez sacos de feijão? Um hectare de terra.

E: Quer dizer que em um hectare de terra dá para tirar dez sacos de feijão?

A: Tira. Sendo um ano bom de inverno dá pra tirar até mais.

E: E quantos metros são um hectare de terra?

A: É cem por cem.

A agricultora A não compreende que o conhecimento prático é tão significativo quanto o conhecimento escolar. Ela não se dá conta de que conhece técnicas de plantio e alguns conhecimentos matemáticos que, dificilmente, se aprende no ensino tradicional.

A experiência de vida mede o grau de conhecimento de cada um dos nossos entrevistados, nesse sentido, o mais experiente destes é o marceneiro M, um senhor de 62 anos que já teve várias profissões “M: Já fui... Fui marceneiro, serralheiro, tudo no mundo eu já fui”. E, mesmo depois de aposentado, continua trabalhando, também como borracheiro, mas, mais por prazer do que por necessidade. Ele afirma ter estudado pouco, na época do extinto Mobral⁴.

E: O senhor acha que o estudo faz falta no seu trabalho? Assim, se o senhor tivesse estudado mais seu trabalho seria mais bem feito?

M: Não, não. Se eu tivesse estudado mais podia até ter dado um passo mais pra frente, né? Mais, a vista que eu sou assim, meio analfabeto, mais pelo menos eu sou um cabra desenrolado com um bocado de coisa entendeu.

⁴ “O Movimento Brasileiro de Alfabetização (Mobral) foi um projeto do governo militar brasileiro criado pela Lei nº 5.379, de 15 de dezembro de 1967 a 1985, e propunha a alfabetização funcional de jovens e adultos, que abandonaram a escola, visando conduzir a pessoa a adquirir a leitura, escrita e cálculo como meio de integrá-la a sua comunidade, permitindo melhores condições de vida na sociedade. Criado e mantido pelo regime militar, durante anos, jovens e adultos frequentaram as aulas do Mobral, cujo objetivo era proporcionar alfabetização e letramento a pessoas acima da idade escolar convencional, porém, com a recessão econômica iniciada nos anos 1980, inviabilizou a continuidade do Mobral, que demandava altos recursos; como sempre a educação e a saúde pagam pela má gestão ou desinteresse, seja de que partido político for, ou filosofia empregada, de direita, esquerda e até de centro, sempre acho que é culpa do “sistema”, deve ser assim e pronto”. (RYBCZYNSKI, Estanislau. Mobral, o ensino da ditadura” Disponível em <<http://www.saopaulominhacidade.com.br/historia/ver/9064/Mobral%252C%2Bo%2Bensino%2Bda%2Bditadura>>. Acesso em: 05 set. 2016.

E: Por exemplo, uma pessoa que estudou mais do que o senhor e que é borracheiro também, trabalha melhor que o senhor só por que estudou mais?

M: Pode ser. Pode ser e pode não ser. Aí eu não vou duvidar da capacidade de ninguém, né?

Temos mais um profissional em que a ausência do conhecimento escolar não interfere no desenvolvimento das suas funções. Assim, como mais um que confessa não saber matemática, porque, na escola, não aprendeu a “fazer conta”. E: “O senhor sabe matemática? Conseguiu aprender um pouquinho?”. M: “Nada, nada. Não aprendi fazer conta de nada. Muito pouco. Só aprendi mesmo a assinar meu nome, a pulso”. Mas, igualmente a agricultora A, ele apresenta conhecimentos que não se adquire nas escolas. Ao perguntarmos como ele faria uma bancada redonda com uma tábua quadrada, ele responde o seguinte: M: “Tem que marcar, tem que furar aí depois pega o compasso, risca o centro do tamborete e serra. Mais eu já fiz muita coisa, é, muito carro de boi, muita carroça de burro. Todo tipo de carroça pode jogar pra mim que nós fazemos”.

O que nos chama a atenção na fala do marceneiro M é o fato dele afirmar que usa o compasso para riscar o centro da bancado sem saber que está utilizando um instrumento matemático. De acordo com ele, só é capaz de reconhecer esse tipo de instrumento quem já estudou. Com relação ao uso, ou não, da matemática no desenvolvimento do seu trabalho o senhor responde: M: “Não sei, pode ser que eu tenha usado, eu acho que eu uso, só que eu não sei, né?”

Como vimos, o fato desses profissionais não terem frequentado, ou terem frequentado pouco a escola, não impede que eles sejam excelentes trabalhadores. Cada um, a sua maneira, busca meios e manejos para suprir a falta do conhecimento escolar. E, mesmo para aqueles que acreditam que o “estudo” é muito importante, carregam consigo um vasto conhecimento de mundo, conhecimento este que ultrapassa os muros das escolas, porque são os conhecimentos que só se adquire com a prática, com as experiências vivenciadas e, acima de tudo, com os antepassados. Pois, normalmente, esses conhecimentos são repassados de geração para geração, seguindo as tradições de cada família. É o que ocorre com a Agricultora que afirma ter essa profissão “desde sempre, porque já nasci e me criei na agricultura”.

4.3 Presença da matemática nas profissões estudadas

Não há como negar que a todo o momento estamos envolvidos em situações/problemas que exigem de nós conhecimentos matemáticos, sejam eles formais ou informais, para solucioná-los, principalmente, em nossas profissões.

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, qualificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios da sua cultura (D'AMBROSIO, 2007, p. 101).

É exatamente isso que observamos nas profissões estudadas, a presença de uma matemática individualizada, própria da cultura de cada trabalhador. Sendo assim, percebemos a importância da etnomatemática na vida dessas pessoas, por se tratar de um conhecimento que, muitas vezes, elas acreditam não possuir, como ocorre com os nossos entrevistados que usam matemática corriqueiramente, mesmo dizendo que nunca aprenderam tal matéria.

Dessa forma, a matemática está presente em vários momentos e detalhes da vida e do trabalho desses entrevistados, desde contar os produtos, como ocorre com o feirante F e a doméstica D, a calcular as medidas, como se dá com os pedreiros P1 e P2 e o marceneiro M. Bem como no uso dos objetos utilizados em suas respectivas atividades. A doméstica D, por exemplo, faz uso de uma balança para pesar a quantidade exata de um ingrediente para fazer uma receita culinária. O feirante também usa balança para avaliar o peso dos produtos e calculadora para calcular o valor das mercadorias. O marceneiro M utiliza o compasso e outros objetos para definir as medidas dos objetos que fabrica. Tudo isso revela a presença da matemática nessas profissões, mesmo que eles não saibam que estão lançando mão de instrumentos matemáticos. Os pedreiros P1 e P2 e a agricultora A são os únicos que têm consciência, ou não tem dúvidas, de que usam matemática em suas profissões.

E: E na agricultura precisa de matemática? A senhora usa matemática na agricultura?

A: Precisa, né? Pra contar as sementes que vai plantar, porque não tem a quantidade certa, né?

E: E o que mais? Onde mais a senhora usa a matemática?

A: Medir a distancia, assim, o espaço entre as covas de legumes, a distância de uma carreira pra outra. Isso tudo é matemática né?

Para P1 e P2 a presença da matemática em seu trabalho, tanto no que se refere aos cálculos de medidas quanto ao uso dos instrumentos matemáticos, ocorre da seguinte forma:

E: Mas, vocês sabem me dizer se usam muita matemática nesse trabalho de vocês?

P1: Usa um pouco, assim em termo de o cabra pedir uma informação assim pra calcular sobre o material.

P2: Usa a matemática porque tem que somar as medida, né? Numa lateral dessa aqui [apontando o dedo para a parede] tem dez medidas, ai a gente tem que somar uma por uma pra bater as medidas, sabe? A gente como não estudou sofre um pouco pra fazer essas coisas aí.

E: Com relação aos instrumentos que vocês usam, vocês conseguem identificar algum instrumento matemático?

P2: Sabemos. A trena, né? A trena é um instrumento matemático, né? Que ela tem a medida né.

P1: É. A trena, o prumo, né? Aí tem a mangueira de nível, né? Aí tem o nível de mão também, né?

Diferentemente dos pedreiros, A não soube identificar nenhum instrumento matemático, mesmo sabendo que necessita de algum método para medir os hectares de terra antes de fazer o plantio, por exemplo. Portanto, “a etnomatemática é parte do cotidiano, que é o universo no qual se situam as expectativas e as angústias das crianças e dos adultos” (D’AMBROSIO, 2007, p. 101). Partindo dessa perspectiva, o investimento na etnomatemática como metodologia de ensino para as crianças, valorizando o conhecimento prévio dos alunos, poderia facilitar a sua vida profissional no futuro, uma vez que elas se tornariam adultos mais conscientes de como funciona a realidade a sua volta, porque, “um importante componente da etnomatemática é possibilitar uma visão crítica da realidade, utilizando instrumentos da natureza matemática” (D’AMBROSIO, 2007, p. 23).

É importante destacar que, atualmente, a matemática escolar ainda está pautada em problemas simulados, pré-estabelecidos, ou seja, “situações reais, na verdade, situações simuladas e, embora haja o desejo de trabalhar com situações “realmente reais”, essas não conseguem entrar nas salas de aula, ao menos que se mude da atitude com relação à matemática” (D’AMBROSIO, 1998, p. 28). Trabalhar com a realidade simulada é o mesmo que impor um conhecimento que nem sempre faz parte da

realidade vivida pelos alunos, enquanto que se trabalhar com situações “realmente reais” privilegia o conhecimento de mundo de cada grupo escolar, valorizando, também, o conhecimento de mundo de cada indivíduo. Assim quando estas crianças se tornarem adultos não teriam dificuldades em reconhecer a presença e a importância da matemática em suas vidas e para suas profissões, principalmente no que diz respeito às profissões populares.

4.4 O uso espontâneo da matemática nas profissões populares

Sabemos que a matemática é fundamental em nossas vidas, pois, desde o surgimento da humanidade, as “ideias matemáticas, particularmente comparar, classificar, medir, explicar, generalizar, inferir e, de algum modo, avaliar, são formas de pensar, presentes em toda a espécie humana” (D’AMBROSIO, 2007, p. 30), e todas essas ações estão constantemente presentes em nosso cotidiano. Porém, em nossa pesquisa, notamos que a matemática muitas vezes passa despercebida, porque é usada de forma automática.

Não estamos afirmando que o uso automático da matemática seja negativo, pelo contrário, mas se houvesse uma conscientização desse uso, ela seria mais e melhor utilizada. O feirante F, por exemplo, alega que calcula a quantidade de produtos que serão levados para vender pelo bom resultado da feira em dias anteriores, ou seja, é uma decisão calculada intuitivamente.

E: Como é que você calcula os seus lucros e para não perder muito produto? Porque fruta e verdura são coisas que se perdem fácil, não é?
 F: É por feira, né? Tem feira que vende mais, tem feira que vende menos. Só tem duas feiras boas no mês o resto é tudo feira velha fraca. Aí no dia que a gente sabe que a feira é fraca a gente leva pouca coisa pra vender.

Inconscientemente ele sabe fazer uso da matemática para calcular a quantidade de produtos que levará para cada feira com base em resultados obtidos anteriormente. Mas, observando de fora, percebemos que, se tivesse ciência da presença da matemática em suas ações, poderia realizar esses cálculos de formas diferentes, como, por exemplo,

observar quais produtos vendem mais e em quais feiras, e com isso fazer um rodízio desses produtos para aumentar sua margem de lucro.

O uso intuitivo da matemática é vantajoso quando o profissional consegue buscar os melhores meios para obter, o que para ele seria, bons resultados, no entanto, é desvantajoso porque tornar-se um uso limitado, o que ele conhece serve apenas para determinadas ações em determinados momentos. Isso acontece porque em seu processo de aprendizagem, além de ter sido pouco, não valorizou seu contexto cultural e social. Por isso, “o essencial da etnomatemática é incorporar a matemática do momento cultural, contextualizada, na educação matemática” (D’AMBROSIO, 2007, p. 44), o que levaria ao uso consciente dessa ciência:

destacamos assim elementos essenciais na evolução da Matemática e no seu ensino, o que a coloca fortemente arraigada a fatores socioculturais. Isso nos conduz a atribuir à Matemática o caráter de uma atividade inerente ao ser humano, praticada com plena espontaneidade, resultante de seu ambiente sociocultural e conseqüentemente determinada pela realidade material na qual o indivíduo está inserido (D’AMBROSIO, 1986, p. 36).

Da mesma forma que o F, M e D também não se dão conta de que usam matemática de várias formas e em muitos momentos das suas profissões, porque matemática não é só fazer cálculos e trabalhar com números, o simples fato de uma pessoa ir ao supermercado e comprar um ingrediente para fazer uma receita culinária – como deve ocorrer várias vezes com D, já que ela também trabalha como cozinheira – faz com que a pessoa acione diversos mecanismos que envolvem o conhecimento matemático. Nesse caso, como a matemática é atividade inerente ao ser humano, conforme afirma D’Ambrosio (1986), usa-se mais a razão do que a consciência, o que, dependendo da situação, pode ser mais significativo.

Um jogador de futebol, na grande área, descobre a solução para uma jogada e faz gol. Ele usou o raciocínio. Já um sujeito muito bom em matemática encontra uma situação difícil na vida e não toma a decisão certa, lógica, apesar de todo conhecimento matemático que tem. Portanto, ser racional não significa ir bem em matemática (D’AMBROSIO, 2003, p. 3).

O exemplo colocado por D’Ambrosio (2003) se faz necessário porque, a partir dele, compreendemos que é exatamente o que acontece com os nossos entrevistados.

Eles usam o raciocínio para desempenhar suas funções de forma simples, mas tão eficaz quanto qualquer outro profissional que tem maior conhecimento matemático. Por exemplo, para a Agricultora não importa saber cientificamente o porquê de se medir certa distância entre as covas que vão ser plantadas os grãos, o que importa é saber que ao fazer isso o seu plantio terá melhor aproveitamento. Assim como ao Marceneiro e para o Pedreiro não importa estudar gráficos, equações, etc., tal como o jogador, ele descobre a solução e faz o seu trabalho.

Logo, mais uma vez salientamos que a defesa de uma educação escolar que leve em consideração as vivências dos alunos e o contexto no qual está inserido, a etnomatemática, merece ser discutida, analisada e considerada como sendo uma possibilidade real de aplicabilidade, visto que:

A sociedade não é feita só de engenheiros que irão cuidar da água. A matemática é muito importante na sociedade tecnológica moderna, porém há outros pilares da sociedade que estão sendo colocados de lado, como as relações humanas que estão ofuscadas pela busca por uma melhor matemática. A escola deveria formar gente melhor, entretanto toda a energia vai para um ensino errado e, entre os alunos, para passar em matemática. É necessário que todos achem a matemática importante mas há outras questões mais fundamentais que não estão sendo olhadas com o mesmo carinho (D'AMBROSIO, 2003, p. 3)

Dessa forma os benefícios alcançados com o ideal da etnomatemática seriam mais amplos do que os proporcionados pela educação matemática tradicional, porque envolveria um maior número de pessoas, principalmente, por deixar de lado uma disciplina de carácter elitista, pois, “a maioria da população passa longe da matemática formal. É um erro pensar que só tem raciocínio quem passa pela escola” (D'AMBROSIO, 2003, p. 3).

CONSIDERAÇÕES FINAS

O presente trabalho realizou um breve estudo sobre algumas profissões populares desempenhadas na cidade de Monteiro/PB com a finalidade de observar se os profissionais envolvidos utilizam matemática em seus trabalhos. Em busca dos resultados desejados, entrevistamos dois pedreiros, uma agricultora, uma doméstica, que desempenha atualmente a função de cozinheira, um marceneiro e um feirante

Analisamos essas profissões, à luz do conceito da etnomatemática. Evidenciamos que existe uma grande discrepância entre o conhecimento matemático adquirido na escola e a matemática informal utilizada no dia a dia dessas pessoas. Essa discrepância acontece porque, de acordo com D'Ambrosio (2007), ao se ensinar matemática o conhecimento prévio/de mundo das crianças não é levado em considerado.

Quando o aluno chega na escola ele traz experiências de casa, traz o conhecimento de jogos, de brincadeiras, pois já viveu sete anos produtivos e criativos. Aprendeu a falar, andar, brincar. Isso não é aproveitado pelo sistema escolar. O professor parece que pede: “esqueça tudo que você fez e aprenda números e coisas mais intelectualizadas” (D'AMBROSIO, 2003, p. 3).

Com isso, a matemática aprendida na escola, em muitos casos, torna-se inútil, como se dá com quatro dos nossos entrevistados que, mesmo tendo frequentado alguma instituição de ensino, afirmam não terem aprendido nada de matemática. Diante do estudo realizado percebemos também que os profissionais usam bastante a matemática em suas profissões, mas, na maioria das vezes, de forma inconsciente, visto que somente dois dos entrevistados reconhecem que utilizam a matemática em seu cotidiano.

A partir da análise dos dados, confirmamos que os conhecimentos matemáticos adquiridos fora do ambiente escolar são tão importantes quanto os conhecimentos formais, pois cada um é adequada ao seu ambiente. No entanto, há um caráter de elevação de *status* social na matemática formal que, conseqüentemente, acaba desmerecendo qualquer outro tipo de conhecimento que fuja a esse padrão formal imposto pela sociedade.

A nova organização da sociedade é política. A escola passa a ser o filtro que seleciona quem tem condições de atingir uma posição de decisão e comando. É um filtro que existe na sociedade e no sistema de produção: sem diploma, o indivíduo não está preparado para assumir posições altas. Isso é uma distorção. Capacidade para desenvolver uma função deveria estar relacionada com competência. Com isso, a participação da população nos processos de decisão fica comprometida. A matemática é um instrumento forte neste processo de filtragem (D'AMBROSIO, 2003, p. 3).

Estamos de acordo com o estudioso acima citado, pois constatamos que a matemática é utilizado, pelos profissionais, de forma constante e eficaz, mesmo eles tendo baixa ou nenhuma escolaridade. Sendo assim, “na sociedade moderna, a etnomatemática terá utilidade limitada, mas, igualmente, muito da matemática acadêmica é absolutamente inútil nessa sociedade” (D'AMBROSIO, 2007, p. 43).

Portanto, conseguimos atingir o nosso objetivo: comprovar, a partir do nosso estudo, que há uma presença, diariamente, do fazer matemático prático nas profissões populares, porém, de forma inconsciente, como já pontuamos. Bem como, constatarmos que eles de fato sabem matemática, mas acreditam que sabem pouco ou nada do assunto, portanto não a consideram de grande importância para o desenvolvimento do seu trabalho. Dessa forma, percebemos que os profissionais desconhecem ou desconsideram o conhecimento matemático inerente ao ser humano, o conhecimento vindo das relações interpessoais, que é o conhecimento adequado a suas realidades e muito importante para as suas vidas, já que é por meio desse conhecimento que eles estabelecem suas vivências diárias.

Para eles, o conhecimento matemático é aquele aprendido na escola. Por isso, a importância de uma proposta como a da etnomatemática, porque ela “nos ensina a dar importância ao contexto e ao ambiente cultural no qual a matemática se desenvolve” (D'AMBROSIO, 2003, p. 3), assim as crianças quando chegarem à idade adulta vão aceitar que qualquer tipo de conhecimento, principalmente o matemático, é válido e que um não se sobressai ao outro, apenas são mais ou menos adequados a determinadas situações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCMs)**. (Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias). v. 2. Brasília: MEC/SEB, 2006.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. (Parte III. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias). Ensino Médio. Brasília: MEC/SEMT, 2000. p. 1-58.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros curriculares nacionais (PCNs)**. Matemática. Ensino Fundamental. Terceiro e quarto ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: nº 9394/96**. 5.ed. Brasília : 2010.

D'AMBROSIO, Ubiratan. O Programa Etnomatemática: uma síntese. **Acta Scientiae**. v. 10, n. 1. Canoas. p. 7-16, jan./jun. 2008. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/74/65>>. Acesso em: 30 mar. 2016.

_____. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

_____. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**. v. 31, n. 1. São Paulo. p. 99-120, jan./abr. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n1/a08v31n1.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2016.

_____. Etnomatemática. In.: **DIÁRIO NA ESCOLA: DIÁRIO DO GRANDE ABC**. Santo André, 2003. p. 3. Disponível em: <<http://etnomatematica.org/articulos/boletin.pdf>> Acesso em: 01 de jun. de 2015.

_____. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. 5. ed. São Paulo: Editora Ática, 1998.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade a ação: reflexões sobre educação e matemática**. São Paulo: Summus, 1986.

HOUAISS, Antônio.; VILLAR, Mauro de Salles. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

KAUARK, Fabiana.; MANHÃES, Fernanda Castro.; MEDEIROS Carlos Henrique. **Metodologia da pesquisa: guia prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

SILVA, Jacyara Quintela Vieira. A matemática e as profissões: provocando mudanças na maneira de ver a matemática. **Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática – ISSN 2178-034X**. Curitiba. 2013. p. 1-10. Disponível em: < http://sbem.web1471.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/131_382_ID.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2016.

MANZINI, Eduardo José. A entrevista na pesquisa social. **Didática**, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991.

SULEIMAN, Amal Rahif. Empregando a matemática: uma experiência com o mundo do trabalho. **Revista Eletrônica de Educação**. v. 7, n. 3. São Paulo. 2013. p. 238-247, 2013. Disponível em: < <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/606/303>>. Acesso em: 30 mar. 2016.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

APÊNDICES

APÊNDICE A

ROTEIRO DA ENTREVISTA

1. Qual a sua idade?
2. Qual a sua profissão?
3. Você estudou?
4. Até que série (em caso afirmativo da questão 3)?
5. Você considera importante, útil, o que você aprendeu na escola para a sua profissão (em caso afirmativo da questão 3)?
6. Você acha que o fato de você não ter estudado atrapalha o desenvolvimento do seu trabalho (em caso negativo da questão 3)?
7. Você sabe matemática?
8. Você usa muita matemática no seu trabalho?
9. Entre suas ferramentas, você consegue identificar algum instrumento matemático?
10. Você acha que se você tivesse estudado, ou estudado um pouco mais, você faria um trabalho mais bem feito?

APÊNDICE B

TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS

ENTREVISTA COM OS PEDREIROS

E: vocês estudaram pouco não e?

P1: É, nós não temos leitura não, a leitura da gente é pouca demais.

E: Até a segunda série?

P1: Nada, eu não estudei nada, nem eu nem ele.

P2: Eu não estudei nada, eu sei ler um pouquinho, mas sem estudar.

E: Vocês acham que o fato de vocês não ter estudado atrapalha o trabalho de vocês?

Vocês acham que se vocês tivessem estudado mais o trabalho seria mais bem feito?

P1: Olha, seria muito mais fácil pra nós entendermos as plantas, umas coisas, mais sobre o trabalho não, assim a execução.

E: Quando vocês vão construir uma casa vocês recebem um papel, não é? A planta. Da pra entender direitinho?

P1: Dar pra entender por que a gente pega a informação com quem fez a planta, como a gente tá nessa área a gente vai desenrolando.

E: Aí você acha que o fato de uma pessoa ter estudado mais do que você pode trabalhar melhor do que você ou não?

P1: Só se, no momento em papel, pra desenrolar o papel, mas pra dar o acabamento, não.

P2: Pra desenvolver o projeto, quem estudou desenvolve melhor. Entende todo ponto de, todo ponto que você escrever ele entende, né?

P1: Agora pra dar o acabamento em mão, assim, manual, não, sabe?

P2: Agora pra rebocar, puxar piso, sentar tijolo a gente já entende até mais de quem estudou.

P1: De que quem estudou.

E: Vocês vão construir uma sala. Como é que vocês fazem para medir o ângulo certinho, de 90 graus, para a parede não ficar torta?

P1: Pra ficar em esquadro, né?

E: Isso.

P1: Nós medimos as quatro medidas, né? E depois nos conferimos com o x no meio, com a... medindo de canto. Por exemplo, eu meço essas quatro medidas [os quatro lado de um retângulo] ai eu vou medir aqui [uma diagonal]. Se aqui der um metro, aqui [a outra diagonal] tem que dá um metro, aí ela tá em esquadro [com os quatro ângulos exatamente com 90 graus]. [Ele deu esse exemplo “desenhando” na mesa com os dedos para demonstrar como ele faz essa medida. As quatro medidas a que ele se refere são os quatro lados de um retângulo e conferir com o x no meio com a medida de canto são as diagonais desse quadrado].

E: E para bater uma laje? Como é que vocês fazem para ela não ficar inclinada?

P1: Pra ficar tudo em nivelzinho, né?

E: Isso.

P1: Nós temos... nós batemos os quatro pontos de nível, aí as quatro parede tá em nível, aí nós já pomos...[ele é interrompido pelo P2]

P2: Estão niveladas as paredes, né? Passa o radie com ferro e coloca as nervuras tudo em cima. Ela já tá nivelada.

E: Vocês disseram que não estudaram e não sabem matemática [fui interrompida pelo P2].

P2: Não.

E: Mas vocês sabem me dizer se usam muita matemática nesse trabalho de vocês?

P1: Usa um pouco, assim em termo de o cabra pedir uma informação assim pra calcular sobre o material.

P2: Usa a matemática porque tem que somar as medida, né? Numa lateral dessa aqui [apontando o dedo para a parede] tem dez medidas, ai a gente tem que somar uma por uma pra bater as medidas, sabe? A gente como não estudou sofre um pouco pra fazer essas coisas aí.

E: Com relação aos instrumentos que vocês usam, vocês conseguem identificar algum instrumento matemático?

P2: Sabemos. A trena, né? A trena é um instrumento matemático, né? Que ela tem a medida, né?

P1: É. A trena, o prumo né? Aí tem a mangueira de nível, né? Aí tem o nível de mão também, né

ENTREVISTA COM A DOMÉSTICA

E: Você é domestica certo?

D: Certo. Mas atualmente eu trabalho como cozinheira.

E: Há quanto tempo você trabalha nessa profissão?

D: Desde que eu tinha 13 anos.

E: Qual a sua idade?

D: 42 anos.

E: Você estudou?

D: Sim

E: Até que série?

D: Até o quinto ano [série].

E: Você acha que, o que você aprendeu na escola é importante para o seu trabalho?

D: Eu acho que sim.

E: Você sabe matemática?

D: Sei muito pouco, não sei muito não.

E: Você usa muita matemática no seu trabalho?

D: Não, muito não, rasurável, né?

E: Você disse que atualmente trabalha como cozinheira, certo? Quando sua patroa pede para você fazer uma comida e lhe entrega a receita, na receita está escrito, por exemplo, duas xícaras e meia de trigo, quinhentos *ml* de leite, duzentos gramas de margarina, e tem uns números lá representando essas medidas. Você consegue ler direitinho e entender o que a receita está pedindo?

D: Mais ou menos, quando aparecem esses números eu me confundo muito.

E: Você disse que na sua profissão usa pouca matemática, mas, quando você usa, você usa como? Quando? Em que momento?

D: Não sei. Quando eu marco o tempo da comida ficar pronta, né?

E: Você sabe me dizer o que é um instrumento matemático e se você usa algum na cozinha?

D: A grama é né? Assim, a margarina que é quinhentos gramas, essas coisas, né? [confundiu a unidade de medida com o instrumento usado para medi-la].

E: Por exemplo, são objetos que você usa para medir alguma coisa, para pesar. Então, tem mais alguma coisa que você usa na cozinha que podemos dizer que é um instrumento, objeto matemático?

D: Não sei não.

ENTREVISTA COM O FEIRANTE

E: Você é feirante, certo?

F: É, sou feirante e agricultor também.

E: Certo, e qual a sua idade?

F: 38 anos

E: Você estudou?

F: Estudei.

E: Até que série?

F: Até a 3^o série.

E: Há quanto tempo você é feirante?

F: Rapaz, faz uns nove anos, oito ou nove anos.

E: Você acha que o que você aprendeu na escola é importante para o seu trabalho?

F: Atrapalha não, mas, se eu tivesse estudado eu não estava trabalhando no pesado não.

E: Você sabe matemática?

F: Sei pouquinho.

E: Você usa muita matemática, precisa de matemática no seu trabalho?

F: Não, precisa não porque as coisinhas pra conta é pouca de mais.

E: Mais se você soubesse um pouco mais de matemática não facilitaria seu trabalho?

F: Não seria melhor porque só serve para o cabra, né? É uma coisa que só serve pra você mesmo.

E: Mais a matemática é importante para o feirante?

F: É, porque o cabra tem que fazer as conta, né?

E: Quais são as ferramentas, instrumentos que você usa na feira, na sua barraca?

F: Balança, facão, calculadora, caderno, lápis, né?.

E: Entre esses instrumentos aí que você citou, você consegue identificar algum instrumento matemático?

F: Não

E: Mais, você sabe o que é um instrumento matemático?

F: Sei não.

E: Como é que você calcula os seus lucros e para não perder muito produto? Porque fruta e verdura são coisas que se perdem fácil não é?

F: É por feira, né? Tem feira que vende mais, tem feira que vende menos. Só tem duas feiras boas no mês o resto é tudo feira velha fraca. Aí no dia que a gente sabe que a feira é fraca a gente leva pouca coisa pra vender.

E: E os produtos que você vende na sua barraca, você compra para revender ou você planta, já que você também é agricultor?

F: Eu planto uma parte e compro outra.

ENTREVISTA COM O MARCENEIRO

E: O senhor é marceneiro certo?

M: Já fui. Fui marceneiro, serralheiro, tudo no mundo eu já fui.

E: Mais atualmente o senhor faz alguma coisa ou já está aposentado?

M: Eu trabalho como borracheiro mais já me aposentei já, aí depois que eu me aposentei eu montei essa borracharia pra passar o tempo porque eu não sei tá parado não.

E: E qual a sua idade?

M: 62

E: O senhor estudou?

M: Estudei, estudei mais só naquele tempo do Mobral. A escola foi pouca.

E: O senhor acha que o estudo faz falta no seu trabalho? Assim, se o senhor tivesse estudado mais seu trabalho seria mais bem feito?

M: Não, não. Se eu tivesse estudado mais podia até ter dado um passo mais pra frente, né? Mais a vista que eu sou assim meio analfabeto, mas pelo menos eu sou um cabra desenrolado com um bocado de coisa entendeu.

E: Por exemplo, uma pessoa que estudou mais do que o senhor e que é borracheiro também trabalha, melhor que o senhor só por que estudou mais?

M: Pode ser. Pode ser e pode não ser. Aí eu não vou duvidar da capacidade de ninguém, né?

E: O senhor sabe matemática? Conseguiu aprender um pouquinho?

M: Nada, nada, não aprendi fazer conta de nada. Muito pouco. Só aprendi mesmo a assinar meu nome apulso.

E: Eu estou vendo que o senhor tem muita ferramenta aqui. Chave de fenda, alicate, tem muita coisa aqui. O senhor sabe, consegue identificar algum instrumento matemático entre essas suas ferramentas?

M: Não, sei não. Vou logo dizendo a senhora que eu não sei mesmo. Meu estudo é pouco, pouco, pouco.

E: Como o senhor é marceneiro, também, embora não trabalhe mais com isso, eu vou tirar uma dúvida com o senhor. Em casa eu tenho uma tábua (pedaço de madeira) de uns

quarenta centímetros quadrado. Se eu trouxer essa tábua e pedir que o senhor faça um banquinho com o assento redondo e use essa tábua para fazer o assento, como é que o senhor vai medir essa tábua, depois cortar ela bem redondinha, marcar o lugar de colocar as pernas do banco?

M: Você vai fazer a bancada dele. Faz a bancada depois fura as quatro pernas.

E: Mais como é que faz a bancada?

M: Tem que marcar, tem que furar aí depois pega o compasso, risca o centro do tamborete e serra. Mais eu já fiz muita coisa, é, muito carro de boi, muita carroça de burro. Todo tipo de carroça pode jogar pra mim que nós fazemos.

E: E o senhor já fez tudo isso e nunca usou matemática nesses trabalhos?

M: Não sei, pode ser que eu tenha usado, eu acho que eu uso só que eu não sei, né?

ENTREVISTA COM A AGRICULTORA

E: Qual a sua idade?

A: 58.

E: A senhora estudou?

A: Estudei.

E: Até que série?

A: Até a 3ª série.

E: A senhora é agricultora há quanto tempo?

A: Desde sempre, porque eu nasci e me criei na agricultura.

E: A senhora acha que o que a senhora aprendeu na escola é importante na profissão de agricultura?

A: É sim

E: É?

A: É.

E: Por que?

A: No meu tempo não tinha tanta importância, mas agora tem, porque tudo que você vai fazer hoje se não souber ler não faz nada.

E: A senhora sabe matemática?

A: Pouca coisa.

E: E quais são as ferramentas, os instrumentos que a senhora usa no seu trabalho?

A: enxada, foice, machado, chibanca.

E: E entre essas ferramentas que a senhora citou, a senhora consegue identificar algum instrumento matemático, de uso matemático?

A: Não

E: O que é um instrumento matemático? A senhora sabe o que é?

A: Não

E: E na agricultura precisa de matemática? A senhora usa matemática na agricultura?

A: Precisa, né? Pra contar as sementes que vai plantar, porque não tem a quantidade certa, né?

E: E o que mais? Onde mais a senhora usa a matemática?

A: Medir a distancia, assim, o espaço entre as covas de legumes, a distância de uma carreira pra outra. Isso tudo é matemática né.

E: A senhora acha que um agricultor que estudou mais que a senhora trabalha melhor que a senhora?

A: Trabalha, com certeza, trabalha melhor.

E: Por que?

A: Porque tem mais conhecimento das coisas, né?

E: Então a matemática, o estudo em geral é importante na agricultura?

A: Pra qualquer trabalho. O estudo é importante pra tudo. Até pra agricultor.

E: Deixa eu só fazer uma última pergunta sobre a agricultura. Em um ano bom de inverno a senhora pretende colher dez sacos de feijão. A senhora sabe o tamanho, aproximado, da área que deve plantar para colher essa quantia de feijão?

A: Não, mas eu acho que não é muito grande não. Sendo um ano bom de inverno, pra você tira, quanto? Dez sacos de feijão? Um hectare de terra.

E: Quer dizer que em um hectare de terra dá para tirar dez sacos de feijão?

A: Tira. Sendo um ano bom de inverno dá pra tirar até mais.

E: E quantos metros são um hectare de terra?

A: É cem por cem.