

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
CAMPUS URUGUAIANA  
FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS

LILIANE CARVALHO BICA

**ETNOMATEMÁTICA: ALGUNS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS USADOS  
NAS PRÁTICAS PROFISSIONAIS DE UM PEDREIRO E UM ELETRICISTA**

URUGUAIANA

2008

LILIANE CARVALHO BICA

**ETNOMATEMÁTICA: ALGUNS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS USADOS  
NAS PRÁTICAS PROFISSIONAIS DE UM PEDREIRO E UM ELETRICISTA**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso  
de Matemática-Licenciatura Plena do Campus  
Uruguaiana da Pontifícia Universidade  
Católica do Rio Grande do Sul.

**ORIENTADORA: Prof<sup>a</sup>. Ms. Maria Cristina Feltrin Scher**

URUGUAIANA

2008

LILIANE CARVALHO BICA

**ETNOMATEMÁTICA: ALGUNS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS USADOS  
NAS PRÁTICAS PROFISSIONAIS DE UM PEDREIRO E UM ELETRICISTA**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso  
de Matemática-Licenciatura Plena do Campus  
Uruguaiana da Pontifícia Universidade  
Católica do Rio Grande do Sul.

Aprovado em 19 de junho de 2008.

**BANCA EXAMINADORA:**

---

**Ms. Maria Cristina F. Scher (Orientadora-PUCRS/Urug.)**

---

**Profª Teresa Cristina Etcheverria**

---

**Profª Vera Cortelini da Rosa**

[...] minha sabedoria 'pifa' no momento que eu não sou capaz de compreender a sabedoria do outro.  
(FREIRE)

## *RESUMO*

Este estudo se propôs a investigar como as pessoas de diferentes contextos culturais resolvem problemas matemáticos no seu dia a dia, especificamente em seus ambientes de trabalho. Buscou, também, conhecer quais técnicas de resoluções de problema são usadas na rotina da profissão e se utilizam as técnicas de resoluções que aprenderam na escola e se relacionam tais resoluções com as fórmulas que foram trabalhadas pelos professores durante suas vidas escolares, se é que essas relações estão presentes em seus cotidianos. Para isso foi necessário saber alguns dos métodos matemáticos que utilizam, já que em suas profissões, tanto na de pedreiro quanto na do eletricista, a matemática é uma ferramenta fundamental. Esses profissionais quando perguntados se sabem matemática responderam que não, que quem sabe são os professores, ou quem tem formação superior. Isso porque consideram que só detém conhecimentos matemáticos quem se formou em matemática ou em qualquer outro curso superior, ou seja, quem domina ou pelo menos conhece bem as técnicas da matemática clássica. O trabalho fez uso dos princípios de pesquisa qualitativa, os dados foram coletados através de entrevistas semi-estruturadas feitas com os sujeitos da pesquisa, os quais são: um pedreiro e um eletricista. A interpretação dos dados foi feita pelo processo de análise textual qualitativa. Os pressupostos teóricos têm relação com o problema e as questões de pesquisa, a fim de dar um embasamento teórico para tais questões. As técnicas e o conhecimento matemáticos de distintos grupos culturais existem desde os primórdios da humanidade, o estudo destas práticas hoje recebe o nome de Etnomatemática. Após concluir as análises foi fácil perceber que mesmo de forma adaptada os conhecimentos e técnicas usadas são os fornecidos pela matemática clássica, é que eles não fazem relação com as técnicas que usam hoje em seus respectivos ofícios, porque lançaram sobre elas um olhar mais simples e ainda mais prático, presente de forma peculiar em cada um deles.

Palavras-chave: Etnomatemática, matemática e educação matemática.

## *SUMÁRIO*

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>9</b>
<b>PERCURSO DA PESQUISA .....</b>	<b>9</b>
<b>1 COMO SURTIU O INTERESSE PELO TEMA .....</b>	<b>9</b>
<b>2 QUESTÕES DE PESQUISA E OBJETIVOS .....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO 2 .....</b>	<b>12</b>
<b>PRESSUPOSTOS TEÓRICOS .....</b>	<b>12</b>
<b>1 DEFINIÇÕES DE ETNOMATEMÁTICA.....</b>	<b>12</b>
<b>2 O SURGIMENTO DA ETNOMATEMÁTICA .....</b>	<b>13</b>
<b>3 MATEMÁTICA E ETNOMATEMÁTICA.....</b>	<b>15</b>
<b>4 ETNOMATEMÁTICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA .....</b>	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO 3 .....</b>	<b>19</b>
<b>METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>19</b>
<b>1 DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>19</b>
<b>2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS .....</b>	<b>20</b>
<b>3 CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS .....</b>	<b>21</b>
<b>CAPÍTULO 4 .....</b>	<b>22</b>
<b>ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>22</b>
<b>1 ETNOMATEMÁTICA .....</b>	<b>22</b>
<b>1.1 A EXPLORAÇÃO DE OUTRAS CULTURAS.....</b>	<b>23</b>
<b>1.2 A INFLUÊNCIA DA MEMÓRIA CULTURAL.....</b>	<b>24</b>
<b>1.3 ALGUNS CONHECIMENTOS USADOS NA PROFISSÃO DE PEDREIRO E ELETRICISTA .....</b>	<b>25</b>
<b>1.3.1 Profissão de Eletricista.....</b>	<b>25</b>
<b>1.3.2 Profissão de Pedreiro .....</b>	<b>26</b>
<b>2 ETNOMATEMÁTICA E VIDA ESCOLAR.....</b>	<b>27</b>
<b>2.1 A VALORIZAÇÃO DO CONHECIMENTO DO OUTRO.....</b>	<b>29</b>

<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>33</b>
<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>34</b>
<b>APÊNDICE B .....</b>	<b>36</b>

## *INTRODUÇÃO*

A matemática curricular trabalhada nas escolas e nas faculdades é inteiramente europeia, a chamada matemática clássica, mesmo com contribuições importantes como a dos hindus e chineses. O fazer matemático que prevaleceu foi o dos conquistadores da época, durante o período de colonização, que eram os europeus. O saber matemático de diferentes ambientes culturais não é até os dias de hoje levado em consideração. A Etnomatemática vem resgatar esse conhecimento usado em ambientes culturais diversificados, explorando as diferentes formas conhecer.

Neste trabalho são abordados temas relacionados ao fazer matemático de um pedreiro e de um electricista. São identificados alguns métodos de resoluções de problemas que usam em suas respectivas profissões, apontando se fazem ou não uso das técnicas que aprenderam na escola, se relacionam algumas resoluções com as fórmulas matemáticas que aprenderam enquanto estudavam.

Este trabalho é constituído de quatro capítulos, cada um com uma função bem definida na estrutura do trabalho. O capítulo um contém a justificativa da escolha do tema dessa pesquisa, as questões que foram norteadoras do estudo e os objetivos que almejei alcançar com esta investigação.

O capítulo dois possui a fundamentação teórica, ou seja, as contribuições dadas pelos autores que li e julguei que viriam a somar ao trabalho e contribuir para a compreensão do tema.

O capítulo três está formado pela metodologia da pesquisa, os procedimentos que usei para colher os dados e a caracterização dos sujeitos integrantes desta busca, foi um capítulo que gostei muito de escrever, pois é a onde comento sobre os sujeitos, citando um pouco da vida e carreira profissional de cada um.

No capítulo quatro encontram-se as análises, onde de forma textual explorei, para fins de conclusão dessa pesquisa, as respostas que obtive nas entrevistas que realizei.

Nas considerações finais encontram-se minhas reflexões e conclusões, após todas as leituras que fiz, estão nas conclusões às respostas de minhas indagações, ou melhor, para essas indagações de agora, pois no fim do trabalho mais questões

começam a emergir das que foram respondidas no processo contínuo e construtivo que comecei a realizar no ultimo semestre do ano de 2007.

## *CAPÍTULO 1*

### **PERCURSO DA PESQUISA**

Para compreender de onde se originou a idéia dessa pesquisa é que farei a exposição de alguns fatos que contribuíram para essa escolha. Em seguida demarco o problema de pesquisa, bem como as questões que investiguei.

### **1 COMO SURTIU O INTERESSE PELO TEMA**

A idéia desse trabalho de conclusão surgiu depois de muita reflexão, quando me recordei, de uma interessante palestra que assisti em um simpósio de matemática promovido pela PUC - Campus Uruguaiana, no primeiro semestre do ano de 2005. A palestra foi realizada pela Professora Ms. Cláudia Glavam Duarte, onde a mesma falou sobre Etnomatemática, a matemática para não matemáticos, em que se investigam as diferentes manifestações do conhecimento matemático nas mais diversas culturas existentes, ou seja, como as diferentes etnias “fazem matemática”.

Quando fiz um estágio não obrigatório, dando aula de matemática, sendo a primeira vez em que trabalhei com alunos, percebia ao olhar os cadernos e corrigir avaliações, as diferentes formas de resolver um problema de forma correta. E, também, nas práticas obrigatórias que se tem no curso de matemática, pude perceber que a matemática formal que ensinamos, para a grande maioria dos alunos é vista como um amontoado de letras e números sem utilidade, sendo que, mesmo inconscientemente, usam propriedades algébricas para resolver problemas simples, por exemplo.

Essas vivências abriram-me os olhos para a realidade de que a matemática acadêmica, essa que aprendemos na escola e na faculdade não é a mais usada, pois as pessoas adaptam a matemática a sua realidade e necessidade. E também porque já ouvi de comerciantes, pedreiros, eletricitas, só para citar alguns, que não sabem matemática, ou pior, que “odeiam” matemática.

Por esse fato, é que a pesquisa vem mostrar como diferentes indivíduos, que por sua vez têm diferentes formações, utilizam a matemática de acordo com o que

precisam para seu dia a dia. Considerando a fundamental importância que a matemática tem na vida de qualquer pessoa, valendo lembrar que ela se originou pela necessidade humana e não por um capricho científico. Os cientistas matemáticos apenas formalizaram e aprofundaram todo um conhecimento que já existia e que era utilizado sem qualquer formalidade.

## **2 QUESTÕES DE PESQUISA E OBJETIVOS**

Assim sendo, depois de esclarecer os fatos que me levaram a escolher o presente tema, minha questão de pesquisa se configura de seguinte maneira:

- Como um pedreiro e um electricista, pessoas de diferentes contextos culturais resolvem problemas matemáticos no exercício de suas profissões?

A fim de encontrar respostas para esta questão, seguem as questões de pesquisa, que na verdade, são desdobramentos originários da questão maior e mais ampla.

- Quais as técnicas usadas para resolver problemas que envolvem o uso da matemática?
- Quais as relações que existem entre as diferentes formas de resoluções de problemas utilizadas pelos sujeitos da pesquisa?
- De que formas relacionam o conhecimento formal ensinado na escola com as práticas que realizam?

Considerando as questões anteriores, seguem-se então os objetivos da pesquisa, que teve como objetivo geral:

- Investigar e analisar as formas utilizadas por um pedreiro e um electricista, pessoas de diferentes contextos culturais, para resolver problemas práticos que envolvem o uso da matemática.

E como objetivos específicos:

- Identificar as diferentes técnicas usadas para resolver problemas que envolvem o uso da matemática.
- Relacionar e analisar as diferentes formas de resoluções de problemas usadas pelos sujeitos da pesquisa, um pedreiro e um eletricista.
- Apontar como os sujeitos da pesquisa relacionam o conhecimento formal ensinado na escola com as práticas que realizam.

Direcionada por essas questões e objetivos é que conduzi a pesquisa e organizei todo o trabalho, como os instrumentos de coleta de dados e a fundamentação teórica.

## *CAPÍTULO 2*

### **PRESSUPOSTOS TEÓRICOS**

Para a elaboração desta proposta precisei buscar fundamentação teórica sobre Etnomatemática, que estuda as diversas formas de conhecer e compreender a matemática, quanto ao relacionamento que há entre a matemática e os diferentes contextos culturais que existem e a Etnomatemática na educação matemática.

### **1 DEFINIÇÕES DE ETNOMATEMÁTICA**

As discussões em torno do que significa o termo Etnomatemática ainda não cessaram, pois ela é algo novo no mundo científico, e é alvo de muitas pesquisas com diferentes abordagens, ora ela tende para a educação matemática, outra para antropologia, para a história da matemática, ou então, se dirige para o estudo das etnociências. Sendo assim, farei algumas citações para dar uma visão panorâmica do significado de Etnomatemática, para isso usarei de alguns autores que considero possuírem uma opinião bem relevante, o que contribuirá com o entendimento da pesquisa. Dentre estes autores está Ubiratan D'Ambrosio que foi quem pela primeira vez usou formalmente o termo Etnomatemática, no V Congresso Internacional de Educação Matemática realizado em Adelaide, na Austrália, em 1984.

Knijnik (1998) apud Monteiro (2001) organiza a complexidade para definir o termo Etnomatemática em duas grandes matrizes: a primeira é a dos trabalhos que se ocupam principalmente com etnografia, a segunda em que nos trabalhos a etnografia é apenas uma das dimensões da pesquisa.

Valendo lembrar que etnografia é a descrição dos povos, sua raça, língua e de sua cultura material.

Ferreira (1991) apud Monteiro (2001) ao discutir para encontrar uma teoria da Etnomatemática tem três visões: antropológica, histórica, tendo como foco a história da matemática, e por fim, educacional. Ferreira (1991) salienta: "[...] da necessidade de uma certa prudência no falar deste conceito, por ainda não ser uma teoria, mas, por outro lado, como "modo de ver", a Etnomatemática tem sua garantia como paradigma."(p.21)

Sendo antropologia a ciência que estuda a origem, evolução, costumes e instituições culturais da espécie humana.

D'Ambrosio (1993) define a Etnomatemática como:

“[...] um programa que visa explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos”. (p.7)

E ainda diz: “[...] Etnomatemática é a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais”. (p.5)

Afirma também:

A abordagem a distintas formas de conhecer 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”. Para compor a palavra *etnomatemática* utilizei as raízes *tica*, *matema* e *etno* para significar que há várias maneiras, técnicas, habilidades (*tica*) de explicar, de entender, de lidar e de conviver (*matema*) com distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (*etno*). (1997, p.111 e 112)

## 2 O SURGIMENTO DA ETNOMATEMÁTICA

Seis fatos relevantes foram fundamentais para o surgimento e desenvolvimento da Etnomatemática, segundo OREY e ROSA (2005):

- Em 1973, Zaslavsky publicou o livro *Africa Counts: Number and Patterns in African Culture*, que explora a história e a prática das atividades matemáticas dos povos da África saariana, foi um trabalho pioneiro para organizar coerentemente o conhecimento do povo africano numa perspectiva didático-pedagógica.
- Em 1976, D'Ambrosio organizou e presidiu a seção, no ICME-3, *Why Teach Mathematics?* Onde colocou em pauta a discussão sobre as raízes culturais da matemática no contexto da educação matemática.
- Em 1977, o termo Etnomatemática foi utilizado pela primeira vez por D'Ambrósio numa palestra proferida no *Annual Meeting of the American Association for the Advancement of Science*, em Denver, nos Estados Unidos.
- A consolidação do termo Etnomatemática deu-se com a palestra de abertura “*Socio-cultural Bases of Mathematics Education*”, proferida por D'Ambrósio no

ICME-5, na Austrália, em 1984, a partir desse fato, ficou instituído oficialmente o programa Etnomatemática, como campo de pesquisa.

- Em 1985, D'Ambrosio escreve sua obra-prima *Ethnomathematics and its Place in the History and Pedagogy of Mathematics*. Esse artigo é de fundamental importância, pois representa o primeiro tratado compreensivo e teórico, em língua inglesa, do Programa Etnomatemática.
- Também em 1985, foi criado o *International Study Group on Ethnomathematics* (ISGEm), que lançou o programa Etnomatemática internacionalmente.

Todos estes fatos mesclam conhecimentos de antropologia e história, mas nenhum deles deixa de ter um caráter educacional, ou seja, vão levar a uma reflexão da prática pedagógica de matemática. A Etnomatemática nasce, principalmente, pela busca de novos métodos de ensino-aprendizagem da matemática, já que, é nesta disciplina em que são obtidos os piores resultados, e isso não é uma coisa nova, dos dias atuais, pelo contrário, ela surgiu em meados da década de oitenta pela necessidade de um novo programa educacional que com seu advento melhorasse não só os resultados, mas, sobretudo a aprendizagem dos alunos.

É claro que desde seu lançamento a Etnomatemática tornou-se tema de pesquisas que tratam tanto de antropologia, etnografia, história da matemática, como é claro de educação matemática. Mas o mais interessante é que seja qual for o tema é impossível desvincular os outros aspectos que a constituem, pois a Etnomatemática é constituída por antropologia, história, não só da matemática, mas também a história dos povos que devido ao meio em que vivem ou viveram construíram uma matemática diferente da que conhecemos a matemática clássica, mas isso não significa que a matemática peculiar dos diferentes contextos culturais é menos importante ou errada.

É praticamente impossível tentar localizar no tempo e no espaço a primeira vez em que alguém se interessou pelo fazer matemático de outras culturas, tais situações começaram a ser observadas e relatadas a partir do momento em que os indivíduos passaram a viajar e conhecer outros lugares, e quando lá chegavam entravam em contato com a cultura local, esses indivíduos registraram e reconheceram a existência de diferentes práticas culturais e também diferentes práticas matemáticas destes povos que estavam em lugares longínquos e assim distantes das elites culturais da época. (OREY e ROSA, 2005).

As grandes civilizações como: a do Egito, datada de 5500 anos, a da Mesopotâmia, a da China e a da Índia contribuíram e muito para a matemática clássica que é estudada nas escolas e nas universidades, mesmo sendo que na época de seus respectivos apogeu cada uma delas tinha suas próprias técnicas matemáticas e também seu sistema de numeração. O Império Romano não ficou de fora, com sua numeração que é utilizada até hoje. Temos também o povo Maia, que habitou a América Central, foram eles a primeira civilização a introduzir o zero em seu sistema numérico.

### **3 MATEMÁTICA E ETNOMATEMÁTICA**

Antes que o professor de matemática entre na aula pela primeira vez, sempre algum aluno comenta: "Aí vem o carrasco"! Isso sem levar em conta outros comentários, ainda mais preconceituosos. Esses comentários acontecem antes mesmo de os alunos conhecerem o professor, não sabem como será sua forma de trabalho e nem como é realmente a personalidade dele. Este estereótipo vem sendo construído, ao longo de séculos, nos quais a matemática representava a elite cultural e econômica, ou seja, a classe dominante, os grandes proprietários de terra e senhores de escravos. O domínio exercido não se restringia apenas às ordens de trabalho, mas também era exercido sobre a cultura dos dominados, que tiveram muitas vezes proibidas suas manifestações culturais como língua e rituais religiosos.

D'Ambrosio em um de seus livros, traz um trecho que ilustra essa realidade, que não é só vivenciada por professores e alunos, mas que acontece em qualquer ambiente cultural, quando se fala em matemática, onde as pessoas ainda sentem-se dominadas pela exatidão e pela precisão da matemática, não que estas características da ciência sejam negativas, muito pelo contrário, é que estes indivíduos sentem-se a margem por não terem construído essa forma de conhecer.

A matemática tem sido conceituada como a ciência dos números e das formas, das relações e das medidas, das inferências, e as suas características apontam para precisão, rigor, exatidão. Os grandes heróis da matemática, isto é, aqueles indivíduos historicamente apontados como responsáveis pelo avanço dessa ciência, são identificados na Antigüidade grega e, posteriormente, na Idade Moderna, nos países centrais da Europa, sobretudo Inglaterra, França, Itália, Alemanha. [...]

Portanto, falar dessa matemática em ambientes culturais diversificados, sobretudo em se tratando de nativos ou afro-americanos ou outros não europeus, de trabalhadores oprimidos e de classes marginalizadas, além de trazer a lembrança do conquistador, do escravista, enfim do dominador, também se refere a uma forma de conhecimento que foi construída por ele, dominador, e da qual ele se serviu e se serve para exercer seu domínio. [...] (1997, p. 113 e 114)

Nesta passagem o autor deixa bem claro o porquê de haver uma espécie de bloqueio, com raízes antropológicas, que torna a matemática a matéria mais temida pelos estudantes de todos os níveis escolares, mesmo não tendo vivido os duros anos de colonização e escravidão, estas pessoas trazem em seu subconsciente o pavor de qualquer forma de domínio, como as que seus antepassados sofreram. Hoje esta autoridade ainda está presente na matemática, pois ela é basicamente a mesma desde aqueles tempos em que só tinha acesso ao conhecimento as pessoas que tinham bons recursos financeiros, ou seja, as pessoas que detinham o poder e que o exerciam sem escrúpulos sobre negros, índios, nativos e pobres.

É por isso que os resultados em matemática são os mais temidos e esperados pelos alunos e por seus pais. Porque querendo ou não, tirar boas notas em matemática, é como libertar-se das correntes da escravidão em que o prisioneiro é vítima fácil para o temido e inescrupuloso algoz, é assim que o professor é visto e como o aluno se sente várias vezes. Evidente que essa é uma comparação até um pouco exagerada, mas na memória cultural, no mais íntimo da consciência de alunos e professores, é assim que a relação aluno com o professor de matemática está estabelecida.

Daí é que se faz necessária a valorização do conhecimento dos diferentes grupos sociais, para que eles sintam-se incluídos e beneficiados pela matemática.

#### **4 ETNOMATEMÁTICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

Na sala de aula cada aluno tem sua própria história de vida e experiências, uma turma de alunos é um grupo muito heterogêneo e complexo e cabe ao professor conhecer essa realidade e tentar valorizar o conhecimento que é trazido pelos alunos, que são diferentes, graças ao fato de viverem em distintos ambientes culturais. O professor por não fazer parte do mesmo contexto cultural dos alunos, na maioria das vezes, deixa de dar o devido valor que esse conhecimento merece. E o

aluno acaba sentindo-se desmotivado e conseqüentemente desinteressado pelos estudos, pois não vê a escola retratar a realidade que ele vive.

Por isso mesmo pensar certo coloca ao professor ou, mais amplamente, à escola, o dever de não só respeitar os saberes com que os educandos, sobretudo os das classes populares, chegam a ela saberes socialmente construídos na prática comunitária — mas também, como há mais de trinta anos venho sugerindo, discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos. (FREIRE, 2005, p. 30)

Nesta passagem Freire retrata a importância que há de a escola e os professores darem atenção ao conhecimento que é trazido pelos alunos e que é construído diariamente junto às pessoas que formam o ambiente cultural em que convivem, familiares, vizinhos, amigos e etc.

Quando não vemos utilidade em alguma coisa, não nos interessamos por ela, isso acontece com todas as pessoas, principalmente, com adolescentes em fase de desenvolvimento e que tem inúmeras coisas chamando sua atenção fora da escola, como: internet, brincadeiras, namoros e problemas comuns a vida humana. E isso não é um mal de nosso tempo, desde o princípio o aluno achará mais interessante uma brincadeira, do que um conteúdo matemático que não tenha nada a ver com seu dia a dia. Quando estão na fase de conclusão da educação básica, desde o final do ensino fundamental, os anseios e perspectivas em relação ao mundo do trabalho, já estão fervilhando seus pensamentos, pois querem que a educação que estão tendo lhes seja útil para a profissão que irão exercer quando saírem da escola.

A Matemática é a disciplina em que a grande maioria dos alunos apresenta as maiores dificuldades de aprendizagem e, por conseqüência, os piores resultados. Isso se deve a falta de contextualização da matéria com a vida dos estudantes, enquanto disciplinas como História, Geografia, Língua Portuguesa, por exemplo, são mais palpáveis, pois os estudantes conseguem ver monumentos, lugares, mapas e o que dizer então da fala e da escrita. Já com a matemática é preciso ter uma capacidade maior para relacionar os conteúdos com a realidade, para quem estuda e trabalha com matemática isso é muito fácil, mas para educandos em fase de aprendizagem escolar é algo bem complicado. Eles não enxergam ao olhar mapas, por exemplo, a escala numérica que é usada para dar um feitiço fiel ao referido mapa, não vêem em construções as equações das áreas, o cálculo das medidas, enfim, todos os cálculos que são feitos, não só em construções civis, mas em todas as

áreas de conhecimento em que a matemática se faz presente. As edificações, os computadores, a energia elétrica, entre outras tecnologias presentes em nossas vidas, precisam da matemática para se fazerem possíveis, e isso não é visto pelos educandos.

Se os professores não fizerem um trabalho que vise contextualizar o ensino da matemática com o contexto cultural do aluno, seja ele qual for, em uma periferia sem muitos recursos, em uma aldeia, em uma locação de sem-terras ou em um grande centro urbano, a matemática continuará sendo vista como a vilã da aprendizagem e dos bons resultados.

E mesmo que os estudantes tenham interesse em ter um bom desempenho, pelo fato de o ensino não estar direcionado aos seus interesses, após algum tempo eles lembrarão poucas coisas que aprenderam, fórmulas e resoluções terão se apagado de sua memória, como algo que não faz parte deles e que nem eles fazem parte dela.

## *CAPÍTULO 3*

### **METODOLOGIA DA PESQUISA**

Neste capítulo são esclarecidos a metodologia de pesquisa, os instrumentos usados para a coleta dos dados e a caracterização dos sujeitos que fizeram parte deste processo de investigação.

#### **1 DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA DA PESQUISA**

Desde o princípio acreditei que para pesquisar sobre Etnomatemática era necessário haver uma troca, entre o pesquisador e os sujeitos da pesquisa, é por isso que essa pesquisa teve uma abordagem qualitativa, para que os dados tivessem realmente qualidade em informações, e o estudo fosse gratificante não só para mim, mas para os indivíduos que foram envolvidos no trabalho. A fim de propiciar a troca de experiências e por consequência a intervenção no ambiente cultural um do outro, sujeito e pesquisador. Considero a metodologia qualitativa como o recurso mais adequado na pesquisa em ciências humanas, em especial a educação.

De acordo com o que afirma Moraes (2003), a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva é profunda. Pesquisar de forma qualitativa não se restringe e nem se destina ao fato de contestar ou comprovar algo, mas sim em compreendê-lo.

“[...] não pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão.” (MORAES, 2003, p.1).

Foi através desta concepção que conduzi tanto meus instrumentos de coleta de dados como as análises que fiz dos mesmos. Buscando sempre compreender os dados, não questioná-los. Mas para compreender posso e devo questionar. , tanto que deixei os sujeitos livres para falarem a seu modo, sem impor formalidades e regras nas repostas.

Os dados coletados nas entrevistas foram analisados pelo processo de análise textual qualitativa, onde depois de ter colhido os dados, passei a construir

textos, pouco a pouco. Onde fui fazendo dos relatos de meus sujeitos, repartições por idéias-chave que remetiam aos tópicos em que separei, posteriormente, as análises. Segundo diz Moraes (2003): “Ao iniciar uma discussão de análise qualitativa, precisamos ter presente a relação entre leitura e significação.”

Embasada nas idéias de Moraes foi que comecei a fazer e a dar a minha leitura e interpretação aos dados, após ter feito uma prévia exploração do que os sujeitos haviam dito a mim, pois no momento da entrevista ainda não havia me dado por conta de algumas características comuns entre eles, que ficam claras nas análises propriamente ditas.

## **2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS**

No intuito de alcançar os objetivos a que me propus com esta pesquisa foi que elaborei os roteiros de entrevistas, esses roteiros também podem ser chamados de entrevistas semi-estruturadas já que no momento em que fazia com os sujeitos as entrevistas, algumas perguntas surgiram à medida que o assunto se intensificava.

É importante que eu deixe claro, que desde o momento em que estabeleci claramente o tema, fui ao encontro de meus possíveis sujeitos, já que antes de iniciar propriamente o processo de investigação, fui conversar, informalmente com o pedreiro e com o electricista, já com a intenção de fazer com eles o trabalho.

Fiz referência a esse fato porque é de suma importância relatar que eles, os sujeitos, desde que informei sobre a pesquisa e de que os queria para participarem junto a mim desse trabalho, foram prontamente atenciosos e em instante algum senti que quisessem desistir do processo em que os envolvi, tanto que os roteiros das entrevistas se originaram de nossas conversas prévias e sem registros, mas que somaram muito a este trabalho, foram nessas conversas que comecei a compreender seus universos profissionais e pude então elaborar as questões norteadoras das entrevistas, porque antes, sem saber claramente o que eles faziam em suas profissões seria impossível criar questionamentos.

As entrevistas eram constituídas da seguinte forma: na primeira parte questões, que visavam responder a indagações sobre o início na profissão, a escolaridade e as possíveis relações dos conhecimentos matemáticos com a profissão. Já a segunda parte era formada de questões específicas, onde o objetivo

era saber quais os conhecimentos matemáticos usam em seus afazeres profissionais.

### **3 CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS**

Os sujeitos deste processo de investigação são dois trabalhadores brasileiros e pais de famílias, responsáveis pelo provento de seus lares. O eletricista trabalha formalmente em uma empresa da área. O pedreiro trabalha de forma autônoma.

Nenhum dos dois concluiu o ensino fundamental, um baixo nível de escolaridade, considerando o que é hoje exigido pelo mercado de trabalho. Mas isso não é problema, pelo menos para eles, que trabalham e são reconhecidos pelos seus trabalhos e pelo espaço profissional que já conquistaram há alguns anos, o pedreiro tem 27 anos na profissão e o eletricista 15 anos. Os dois são jovens senhores, o pedreiro com 50 anos e o eletricista está com 37 anos de idade.

Mesmo possuindo uma formação escolar apenas no nível fundamental, são possuidores de uma cultura invejável. Mostrando que nem sempre é a escolaridade que abre a mente e desenvolve o ser. Compreender o que os rodeia e querer integrar ativamente a sociedade que os cerca, foi algo que ficou nítido para mim ao ver que mesmo não tendo um alto grau de estudo, são esclarecidos e têm posicionamentos firmes.

## CAPÍTULO 4

### ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo estão as análises dos dados, que serão divididas em dois tópicos principais, para uma melhor compreensão do que foi coletado durante a pesquisa. Investigar sobre um tema específico foi algo novo para mim e analisar os dados foi sem dúvida ver o resultado de tudo que investi neste trabalho durante meses. Meses nos quais busquei me fazer presente na vida dos sujeitos e compreender os contextos profissionais em que trabalham e seus valiosos conhecimentos.

### 1 ETNOMATEMÁTICA

A Etnomatemática trata do conhecimento matemático de um grupo específico de pessoas, tribos, profissões, ou seja, a matemática vista e usada por diferentes culturas e hábitos de convívio.

Como afirma D'Ambrosio:

[...] *ethno* se refere a grupos culturais identificáveis, como por exemplo, sociedade nacionais—tribais, grupos sindicais e profissionais, crianças de uma certa faixa etária etc.—, e inclui memória cultural, códigos, símbolos, e até maneiras específicas de raciocinar e inferir. [...] (D'AMBROSIO, 1990, p. 17-18).

Em coerência com a afirmação de Ubiratan vem a fala do electricista, onde fica claro seu modo peculiar de resolver cálculos de multiplicação, revelando uma maneira própria que criou para resolver situações-problema que ficasse mais fácil para ele, adaptando a seu modo e necessidade, ou seja, uma maneira específica de raciocinar.

“[...] nas contas de multiplicação, multiplicava primeiro por 10, depois diminuía ou somava, ia depender por qual número era a multiplicação”. (ELETRICISTA).

Ambos os sujeitos de pesquisa possuem conhecimentos específicos usados em suas áreas de trabalho. O electricista, por exemplo, sabe diferenciar tipos de

redes quanto à quantidade de fios. Isso fica nítido quando diz: “[...] se a rede for monofásica (um fio, só é usado), se é bifásica (dois fios) ou se é trifásica (três fios).” Já o pedreiro conhece vários tipos de tijolos, sabe diferenciá-los pelas dimensões que possuem, ele informou que: “[...] o tamanho do tijolo varia, tem o tamanho pequeno (10 cm x 5 cm), o médio (15 cm x 12 cm) e o grande (20 cm x 12 cm)”.

A Etnomatemática não deve ser vista como um conceito estabelecido e formado, mas algo que está ainda em construção, tendo em vista os vários ramos de estudo em que ela está, seja como história da matemática, antropologia e também é claro, a educação matemática.

### 1.1 A EXPLORAÇÃO DE OUTRAS CULTURAS

A Etnomatemática começou a surgir quando os primeiros pesquisadores iniciaram suas viagens a lugares remotos onde estavam civilizações, que possuíam costumes e conhecimentos diferentes dos que eram por eles conhecidos. Nesses conhecimentos estava inclusa a matemática, desde a época das grandes navegações, quando o homem começa a explorar outros territórios, começa a haver esta troca de experiências e saberes. É no estudo dessas relações e trocas que a Etnomatemática começa a surgir como uma teoria de estudos, que visa principalmente uma alternativa para a educação matemática, que é vista hoje como um dos maiores problemas educacionais vividos por nosso país.

Ao comentar a relação existente entre a matemática e os não europeus, D'Ambrosio apresenta como ela é vista pelos que tiveram suas culturas renegadas e até destruídas pelos dominadores.

“A matemática apresenta-se como um deus mais sábio, mais milagroso e mais poderoso que as divindades tradicionais e outras tradições culturais”. (D'AMBROSIO, 1997, p. 114).

A elite da época sempre impôs aos povos que conquistava seu modo de pensar e relacionar a realidade com os conhecimentos, seja de qual campo for sem levar em consideração a cultura e os hábitos culturais destes povos. É claro que em meio aos favorecidos econômica e administrativamente, vinham das metrópoles pessoas de classes desfavorecidas, muitas vezes trazidas à força, tais pessoas se identificavam com os colonos, seja pela condição social ou pela cultura diferenciada

da dominante, o intercâmbio de conhecimentos e hábitos se dava entre esses indivíduos.

Os dois sujeitos revelaram terem aprendido suas profissões através da prática, o convívio com profissionais experientes na área contribuiu para a profissionalização, mesmo que de maneira informal, observar e perguntar foram essenciais para aprender. Nesses fatos vê-se claramente que houve sim uma troca, entre os sujeitos e os profissionais, evidenciando a importância do contato com diferentes contextos e culturas. Nesse escambo de conhecimentos a cultura dos já profissionalizados, formal ou informalmente, foi em parte absorvida pelo eletricitista e pelo pedreiro, que falou: “Aprendi olhando os outros fazerem, observando”.

Atualmente, ainda vivemos numa sociedade que valoriza mais o ter do que o ser, usando para ser as duas conotações que lhe cabem, as pessoas com melhores posições sociais são bem vistas e até privilegiadas, porém a interação entre classes é sem dúvida bem maior do que a de séculos atrás, viabilizando inclusive, trocas de experiências e conhecimentos.

## 1.2 A INFLUÊNCIA DA MEMÓRIA CULTURAL

Durante o processo de colonização os conquistadores não se preocuparam em nenhum momento em considerar os conhecimentos construídos pelos colonos, já que o único jeito certo de pensar era o deles, os europeus. O conhecimento e a cultura dos dominados foram totalmente reprimidos, temos como exemplo claro disso, o fato de que indígenas e negros eram proibidos de cultuar seus deuses e praticar seus ritos religiosos, pois a única religião considerada certa era a dos desbravadores, o cristianismo.

Em um trecho de seu livro D'Ambrosio (1993, p.56) afirma o seguinte: “Não houve reconhecimento de outras estruturas educacionais e de formas culturais diferentes”.

Por não terem sido respeitados em seu modo de conhecer e de ver o mundo e as coisas que nele estão os nativos tornaram-se submissos aos exploradores.

E por não terem construído essa forma de conhecer e inferir no mundo, que é a matemática, as pessoas sentem-se excluídas dos processos que fazem parte dela, pois trazem em sua memória cultural a visão do repressor, o que trouxe com ele

conhecimentos e também sofrimentos a sua etnia. Para os sujeitos da pesquisa as fórmulas e expressões matemáticas, são tidas como vagas lembranças, ou não são recordadas, os conhecimentos clássicos da matemática são usados na rotina da profissão, só que, porém desprezam o formalismo típico da ciência, que remete a dureza com que os colonizadores trataram os povos conquistados.

“Sei como fazer para calcular a área e a diferença entre um retângulo e um quadrado, mas não recordo exatamente de formulas específicas, multiplico um lado pelo outro e deu.”. (PEDREIRO)

Esquecer o que foi visto na escola e criar um modo seu de resolver problemas práticos em sua profissão, é como esquecer e ser superior ao que foi sofrido por seus antepassados, é superar os ferimentos étnicos e criar métodos próprios de resolução.

### 1.3 ALGUNS CONHECIMENTOS USADOS NA PROFISSÃO DE PEDREIRO E ELETRICISTA

#### 1.3.1 Profissão de Eletricista

Tendo em vista a definição dada por D'Ambrosio que Etnomatemática é também a matemática usada por um grupo de profissionais, tanto o pedreiro quanto o eletricista fazem uso constante da matemática em suas profissões, mas principalmente fazem uso de aritmética, geometria e proporções.

No caso do eletricista, por exemplo, as medições de ângulos necessárias sempre que é preciso fazer um desvio no trajeto da rede, por desnível do solo ou quaisquer outras características de relevo.

Conhecimentos sobre a classificação de triângulos quanto aos lados está subentendida. Pois os dois primeiros alinhamentos, tomados a partir de um poste de luz, que são medidos com trenas e demarcados com balizas, medem 10 m cada e se o terceiro também medir 10 m teremos um triângulo equilátero, já que a cada metro temos  $6^\circ$ . Estes alinhamentos são usados para medir o ângulo de uma rede elétrica, necessário para definir a estrutura que será usada quanto à sustentação da rede. Nas palavras dele: “[...] cada metro é igual a  $6^\circ$ , cada alinhamento tem sempre 10m [...]”. (ELETRICISTA)

Noções de comprimento e o ato de medir são atividades comuns na profissão. O uso da aritmética com habilidade e desenvoltura é algo bem marcante, todos os cálculos feitos por ele, são feitos mentalmente e em meio ao seu ambiente de trabalho.

### 1.3.2 Profissão de Pedreiro

Já com o pedreiro, saber o cálculo da área de quadrados e retângulos é fundamental e a aritmética e também muito usada por ele, como acontece na rotina do electricista o pedreiro faz cálculos diários, e que em grande parte são feitos de maneira mental.

Um dos conhecimentos que para ele é muito importante é saber colocar as casas que constrói no esquadro, de forma que todas as paredes fiquem retas e simétricas com a cobertura das casas. Os alinhamentos citados por ele, logo abaixo, são feitos com fios de nylon presos a ferros de construção ou estacas de madeira.

“Para cada lado faço marcas no alinhamento, para um lado a marca é feita a uma distância de 60 cm do ponto de encontro com o outro alinhamento, no outro lado marco 80 cm, marcando do mesmo jeito, depois meço com uma corda a distância entre os dois lados e tem quem dar 1m, que é igual a 100 cm. Se não der certo, a casa está fora de esquadro e será preciso refazer tudo”. (PEDREIRO)

O processo de colocar a casa no esquadro é imprescindível, seja para a estrutura do imóvel, como para a segurança de seus habitantes. Ao explicar como procede, o pedreiro deixa claro que sabe aplicar o Teorema de Pitágoras, porém quando perguntei a ele se conhecia Pitágoras ele me disse que não, que nunca tinha ouvido falar, sem a aplicação do teorema seria impossível colocar a casa no esquadro, e em cada casa seria necessário fazer um processo diferente.

Para saber, exatamente, quantos tijolos serão usados o pedreiro calcula a área do tijolo que será usado, que variará entre: pequeno, médio e grande, basicamente, depois calcula a área que terá a parede, divide a área da parede pela área do tijolo que será usado, e obterá então o número de tijolos necessários. Aqui fica claro que o uso da área do retângulo e do quadrado é de extrema necessidade.

Na atividade de fazer a massa, o concreto usado nas construções, é usado o conhecimento de proporção, que o pedreiro considera por apenas multiplicar e

dividir, porém multiplicar e dividir são o jeito que ele explica seu modo peculiar de trabalhar com as proporções.

Para o orçamento das construções, o primeiro passo será medir as dimensões que a casa terá: altura, largura e comprimento. Após isso os cálculos com os gastos são feitos, e sempre é feita uma pesquisa de preço para a compra de materiais mais em conta. No caso do pedreiro que trabalha de forma autônoma, os métodos e técnicas são mais livres e dependem muito de cada profissional.

Através dos relatos dados pelos sujeitos, pude perceber que conhecimentos de aritmética e geometria estão presentes nas rotinas dos dois profissionais, é claro que, eles me relataram aquilo de que mais fazem uso, obviamente suas profissões contêm muito mais conhecimentos matemáticos. Na profissão de eletricista, tive de cuidar para separar bem a matemática da física, já que esse profissional também faz uso desta ciência em seu cotidiano de trabalho.

Quando perguntados se a matemática é necessária nas suas respectivas profissões, eles foram taxativos em dizer que sim e destacaram a matemática como fundamental. Nas palavras do eletricista: “A matemática na parte elétrica, se tu não usas, tu não fazes”. E segundo o pedreiro: “Mas é claro, é preciso saber dividir, somar, multiplicar e subtrair”.

Esteve presente nos dois também a simplicidade ao dizerem o que sabem de matemática, ambos consideram que apenas usam e dominam as operações fundamentais, evidenciado através das palavras do pedreiro que diz: “[...] é preciso saber dividir, somar, multiplicar e subtrair”, sendo que faz uso de teoremas e propriedades da geometria, ele considera que só domina as quatro operações.

## **2 ETNOMATEMÁTICA E VIDA ESCOLAR**

Atualmente os parâmetros sociais já não são como os do período colonial, a humanidade em geral, evoluiu no que diz respeito ao acesso a educação, porém tudo que ocorreu e foi sofrido nos períodos das explorações territoriais ainda está presente, de forma implícita, mas está, como um fantasma que assombra o aproveitamento em matemática de muitos alunos, essa foi a herança cultural deixada, principalmente pelos europeus. A herança de que a matemática não é

nossa, os não europeus. Se em nossos dias o direito a educação não é garantido de forma ideal, voltemos no tempo um seis séculos, a situação era ainda mais crítica.

A escola é sem dúvida reconhecida como lugar de aprendizado, ela ainda é tida como a única forma para uma educação formal, baseada em teorias e metodologias. Os sujeitos convergiram em dizer que a escola foi fundamental para que tivessem os conhecimentos que hoje possuem, vêem a importância que teve a escola em suas vidas. Quando perguntado se foi na escola que aprendeu os conhecimentos que possui o electricista disse: “Onde eu ia aprender?” E o pedreiro também foi bastante claro em dizer:” Sim, eu ia ao colégio para aprender”.

Para Freire (2005), a escola tem por função respeitar e discutir os conhecimentos que são trazidos pelos alunos. Mesmo considerando a escola como referencial na educação que possuem, eles relataram não terem sido ouvidos e nem questionados quanto às formas de trabalho dos docentes e aos conteúdos desenvolvidos.

O electricista, por exemplo, durante toda a vida escolar, mesmo sendo curta, ele recorda-se apenas de um professor que buscava trazer as aulas para o contexto dos alunos, lembrou que o mesmo fazia referência a construções civis, relacionando o assunto das construções com as áreas das figuras planas, em matemática. Também segundo os relatos dele, os conteúdos eram decididos pelos professores, e os motivos e importância de serem estudados não eram revelados.

Já o pedreiro demonstra que a postura repressora da escola, dos pais e professores, que era adotada na época em que estudava, foi decisiva no estímulo para dar continuidade a sua formação.

“[...] antigamente mandavam estudar e pronto, ninguém me dizia que eu tinha que estudar porque depois eu iria usar aquilo no futuro, ou então, aplicar na minha vida profissional.”

E o pedreiro ainda completa: “Nossa opinião não era relevada, se não aprendia levava reguaço da professora, e as régua eram de madeira”.

A grande maioria das escolas e professores não buscam relacionar as atividades com profissões e poucos são os que valorizam os anseios dos alunos. Estudar só por estudar desestimula qualquer um, quem dirá com jovens e pré-adolescentes, quando estudamos é preciso ter um objetivo nosso, um objetivo maior que tenha significado interior, seja na vida profissional ou pessoal, estudar por

obrigação ou por aparências, reflete sim, no compromisso dos estudantes com os estudos.

“Faz parte igualmente do pensar certo a rejeição mais decidida a qualquer forma de discriminação. A prática preconceituosa de raça, de classe, de gênero ofende a substantividade do ser humano e nega radicalmente a democracia”.(FREIRE, 2005, p.36)

Nestas palavras o autor deixa clara a forma como vê que devem ser tratadas a diversidade de raças, classes e gêneros, evidenciando o respeito ao universo cultural existente, essa maneira de ver também é minha, porque os professores e os profissionais da educação em geral, não são seres superiores que não possuem falhas, que não são preconceituosos, até porque isso, quase sempre, faz parte da cultura que eles próprios advieram.

Em um país como o Brasil, em que temos todas as raças, todas as culturas, mesmo que estes imigrantes não sejam um número expressivo da nação brasileira, o material genético dos brasileiros é composto por características de todos os continentes, em nosso país é um paradoxo ter uma visão estereotipada de raças, somos uma mistura de etnias.

## 2.1 A VALORIZAÇÃO DO CONHECIMENTO DO OUTRO

A desvalorização da vida humana hoje em dia é algo comum, já quase não nos chocamos mais quando vemos notícias de assassinatos, tragédias envolvendo vítimas. Sabe-se que faz parte da natureza humana praticar a violência, é parte de nossos resquícios de primatas, mas tão humano quanto, é se adaptar ao ambiente de acordo com as necessidades, diariamente, enfrentamos situações novas, que requerem de nós superação e assimilação do novo. Esses processos de adaptações são comuns também no que diz respeito ao domínio cognitivo, tornar mais fácil para nossa compreensão algo que é diferente ao que já conhecemos se faz necessário.

Com os sujeitos desta investigação não é diferente, o pedreiro e o electricista, narraram que isso acontecia com eles. O electricista relata que fazia adaptações enquanto estudava, porém relatou também que sua maneira diferente, e correta de resolver os cálculos, não era valorizada. “Sempre resolvia os cálculos de cabeça, nas provas, me descontavam ponto porque eu não escrevia a fórmula”. A experiência de não ter visto sua maneira correta, porém diferente de pensar

valorizada, influenciou na vida escolar, vindo daí umas das possíveis causas do abandono precoce da escola. Essa valorização é da qual tanto Freire (2005) destaca, considerar o que os alunos já trazem de seu ambiente familiar é muito relevante para eles, assim como, para seus aproveitamentos.

Considerar que há somente um jeito de resolver, de forma correta, uma situação-problema, acho algo egoísta, mas também devemos ter bem claro que é devido ao formalismo e exatidão da matemática, que podemos através das varias propriedades que há na ciência, afirmar que alguma coisa valerá para mais de uma situação, como resolver uma proporção, o produto dos extremos será sempre igual ao produto dos meios, só para citar uma propriedade, garantida por uma formula algébrica que nos permite generalizar.

A Etnomatemática vem defender do ridículo e do estereótipo de erro, os métodos de resolução usados por pessoas de contextos diferentes e com nível cultural simples, pessoas que não possuem a educação básica completa, quem dirá o ensino superior. Durante as análises foi fácil identificar métodos da matemática clássica, adaptados a realidade do cotidiano de trabalho.

## *CONSIDERAÇÕES FINAIS*

Quando comecei a pensar no tema deste trabalho, e devo dizer que pensei em muitas coisas antes de definir o tema, pensava em um trabalho que se valorizasse pessoas simples, de culturas com simplicidade, sempre quis que o trabalho tivesse ao mesmo tempo um cunho educacional e social e foi o que busquei até o último momento. Decidi então fazer sobre Etnomatemática, enfocando alguns conhecimentos usados, no ofício da profissão e por consequência no cotidiano, de um pedreiro e um eletricitista, sujeitos desta investigação.

Durante o processo da pesquisa estive várias vezes, em contato com os sujeitos, o que me permitiu adentrar em dois novos universos culturais e, como pesquisadora, estava autorizada por eles a fazer muitas perguntas, a fim de colher os dados que me fizeram chegar a essas considerações finais.

Procurei conhecer, basicamente, alguns dos métodos e/ou conhecimentos matemáticos utilizados nas profissões do pedreiro e do eletricitista, e após ter completado o processo analítico, pude concluir que geometria, aritmética, razões e proporções são os mais usados. No caso do eletricitista em um dos relatos, ele destacou o processo usado para calcular o ângulo de uma rede elétrica, que após as análises percebi que para se determinar esse ângulo ele usa a classificação dos triângulos quanto aos lados e que também possui larga habilidade com medições. Já o pedreiro revela dominar o cálculo de áreas e também o teorema de Pitágoras, que ele usa para colocar as casas que constrói no esquadro.

Em geral, pude perceber que os métodos usados nas resoluções de situações-problema são os da matemática clássica, o que acontece é que pela falta da contextualização de conteúdos enquanto estudavam, faz com que eles não relacionem o que usam para trabalhar com o que aprenderam na escola. A escola é vista por eles como ambiente de aprendizagem. E que a desconsideração de um jeito diferente de resolver uma situação matemática, foi desestimulante, provocando a saída da escola precocemente.

Enquanto concluía as análises, várias indagações foram surgindo em meus pensamentos. Até que ponto a influência dos pais, contribuiu para que parassem de freqüentar a escola? Começar a trabalhar cedo, influenciou no abandono dos estudos? Os sujeitos da pesquisa relacionam a posição profissional que ocupam

com os seus níveis de escolaridade, baixos para as exigências atuais do mercado de trabalho? Vejo em cada uma dessas indagações a possibilidade de um novo estudo, e tenho certeza de que o tema dessa investigação pode ser ainda mais aprofundado.

## REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Educação Matemática: da teoria à prática*. 2ª edição, Papirus; Campinas/SP, 1997.

\_\_\_\_\_. *Etnomatemática*. 2ª edição, Ática; São Paulo/SP, 1993.

\_\_\_\_\_. *Da Realidade à Ação: reflexões sobre educação e matemática*. 2ª edição, Summus; Campinas/SP, 1986.

DOMITE, Maria do Carmo S. Quando a etnomatemática entra em ação. *Revista Scientific American: Brasil*. São Paulo, Nº 11, p. 80-84.

FERREIRA apud MONTEIRO, Alexandrina e JR., Geraldo Pompeu. *A Matemática e os Temas Transversais*. São Paulo: Moderna, 2001.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

IMENES, Luiz Márcio e LELLIS, Marcelo. *Os Números na História da Civilização*. São Paulo: Scipione, 2004.

KNIJNIK apud MONTEIRO, Alexandrina e JR., Geraldo Pompeu. *A Matemática e os Temas Transversais*. São Paulo: Moderna, 2001.

MONTEIRO, Alexandrina e JR., Geraldo Pompeu. *A Matemática e os Temas Transversais*. São Paulo: Moderna, 2001.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência e Educação*, Bauru, v. 9, n. 2, p.191-210, 2003.

OREY, Daniel e ROSA, MILTON. Raízes Históricas do Programa Etnomatemática. *Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática*. São Paulo, Ano 12, Nº 18-19, p. 5-14, dez. 2005.

SILVA, Maria Aparecida Delfino da. *A Etnomatemática em uma Sala de EJA: A Experiência do Pedreiro*. Dissertação de Mestrado. São Paulo. PUC/SP. 2007.

***APÊNDICE A - Roteiro de Entrevista com o Pedreiro***

1)Nome (opcional) \_\_\_\_\_

2)Idade: \_\_\_\_\_ (anos)

3)Grau de escolaridade: \_\_\_\_\_

4)Como aprendeu a profissão?

---

---

---

5)Tu precisas saber matemática para exercer a profissão? (SE SIM) Que conhecimentos matemáticos são esses?

---

---

---

6)Esses conhecimentos matemáticos tu aprendeste na escola?

---

---

---

7)Como tu relacionas o que aprendeste na escola com as práticas matemáticas que realizas? Lembras de alguma fórmula?

---

---

---

8)Enquanto estudavas, teus professores de matemática, ouviam tua opinião sobre os conteúdos?Eles demonstravam interesse em saber se os conteúdos eram importantes para ti?

---

---

---

9) Como tu fazes para:

a) saber se uma casa está no esquadro?

---

---

b) saber a quantidade de tijolos que vão em uma parede?

---

---

c) medir a quantidade de materiais que vão na massa para assentar tijolos?

---

---

d) saber a quantidade de cerâmicas para revestir um piso?

---

---

10) É possível saber o quanto será gasto com o material para a construção? Como?

---

---

---

***APÊNDICE B - Roteiro de Entrevista com o Eletricista***

1)Nome (opcional) \_\_\_\_\_

2)Idade: \_\_\_\_\_ (anos)

3)Grau de escolaridade: \_\_\_\_\_

4)Como aprendeu a profissão?

---

---

---

5)Tu precisas saber matemática para exercer a profissão? (SE SIM) Que conhecimentos matemáticos são esses?

---

---

---

6)Esses conhecimentos matemáticos tu aprendeste na escola?

---

---

---

7)Como tu relacionas o que aprendeste na escola com as práticas matemáticas que realizas? Lembras de alguma fórmula?

---

---

---

8)Enquanto estudavas, teus professores de matemática, ouviam tua opinião sobre os conteúdos? Eles demonstravam interesse em saber se os conteúdos eram importantes para ti?

---

---

---

9) Como tu fazes para:

a) medir o ângulo de uma rede elétrica?

---

---

b) saber a quantidade de fios que serão usados em uma rede elétrica?

---

---

c) saber a quantidade de postes que serão necessários?

---

---

d) relacionar a quantidade de postes e fios que serão usados?

---

---

10) É possível saber o quanto será gasto com o material para a construção de uma rede elétrica? Como?

---

---

---