

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Instituto de Geociências e Ciências Exatas

Campus de Rio Claro

**ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DE MEDIDAS NÃO-OFICIAIS
EM UMA COMUNIDADE DE VOCAÇÃO RURAL**

Ana Paula Truzzi Mausó

Rio Claro (SP)

2006

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Instituto de Geociências e Ciências Exatas

Campus de Rio Claro

**ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DE MEDIDAS NÃO-OFICIAIS
EM UMA COMUNIDADE DE VOCAÇÃO RURAL**

Ana Paula Truzzi Mauso

Orientador: Prof. Dr. Pedro Paulo Scandiuzzi

Dissertação de Mestrado elaborada junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus Fundamentos Filosófico-Científicos, para obtenção do Título de Mestre em Educação Matemática.

Rio Claro (SP)
2006

510.07
M459e

Mauso, Ana Paula Truzzi
Estudo da utilização de medidas não-oficiais em uma comunidade de vocação rural / Ana Paula Truzzi Mausó. – Rio Claro : [s.n.], 2006
98 f. : il., fots.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Orientador: Pedro Paulo Scandiuzzi

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Etnomatemática. 3. Medidas não-oficiais. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela STATI – Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Pedro Paulo Scandiuzzi (orientador)
IGCE/UNESP – Rio Claro (SP)

Prof. Dr. Marcos Vieira Teixeira
IGCE/UNESP – Rio Claro (SP)

Prof. Dr. Arlindo José de Souza Júnior
Faculdade de Matemática/UFU – Uberlândia
(MG)

Prof. Dr. João Frederico da Costa Azevedo
Meyer
IMECC/UNICAMP – Campinas (SP)

Rio Claro, 24 de fevereiro de 2006

Dedico este trabalho a meu filho querido,
o pequeno Thomas, que iluminou o meu caminho
e me deu forças para seguir em frente.

Deus o abençoe.

AGRADECIMENTOS

O meu agradecimento especial tem endereço próprio, o professor Pedro Paulo. Acreditou em meu compromisso, capacidades e concedeu-me total autonomia no desenvolvimento do presente trabalho, apoiando-me nos momentos mais desafiadores pelos quais passei. Muito obrigado Professor Pedro Paulo!

Gostaria de agradecer à Universidade Pública. A educação superior foi um privilégio que conquistei em instituição pública, de qualidade e de forma gratuita. Digo privilégio porque ainda não é extensiva a todos e isso deve ser mudado. Minha trajetória, e a de milhares de outros, só foi possível de ser trilhada pela existência da Universidade Pública, que deve ser defendida contra os interesses daqueles que querem o seu fim na forma de recursos escassos, face ao imenso desafio que tem à frente; daqueles que querem o seu sucateamento para então defender o seu fim; daqueles que permitem a evasão de seus melhores cérebros pelos vencimentos pouco estimulantes a uma carreira acadêmica. Essa Universidade deve ser defendida, pois permite o acesso gratuito a outros como eu, filhos de classes menos favorecidas, que com seu esforço e sacrifício de seus familiares, puderam ascender aos seus bancos. Devemos lutar, e lutarei enquanto cidadã, para que se mantenha, se fortaleça para enfrentar os desafios e as contradições que ainda existem, e então continuar a permitir a concretização de sonhos de muitos jovens. Não se trata apenas de permitir a realização de sonhos e projetos de vida, mas trata-se fundamentalmente de defender a soberania de nosso país.

Gostaria de dizer o meu muito obrigado aos meus pais, ao meu querido esposo e a todos que contribuíram de forma direta e indireta para a execução deste trabalho, oferecendo total apoio em um dos momentos mais delicados de minha vida, tanto profissional como pessoal. Sem vocês, com certeza, não teria conseguido.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO

1.1 Fatores contribuintes para o início da pesquisa.....	01
1.2 Considerações.....	03
1.3 Local de estudo.....	04
1.4 Objetivos.....	08
1.5 Pergunta diretriz, uma direção ou simplesmente uma resposta?.....	09
1.6 Apresentação da estrutura da dissertação.....	10

2. ETNOMATEMÁTICA, METODOLOGIA

2.1 Etnomatemática: uma visão.....	12
2.2 Considerações metodológicas.....	15

3. CONTEXTO HISTÓRICO

3.1 Introdução.....	18
3.2 Contexto histórico da Europa e da América no século XVIII.....	20
3.2.1 França.....	22
3.2.2 Início das idéias, na França, do sistema único de pesos e medidas, idéias que permearam a sua concepção, a sua implantação.....	24
3.2.3 A utilização do tamanho da terra para a unidade fundamental de comprimento..	27
3.2.4 Idéia contrária ao sistema métrico único.....	32
3.3 Contexto histórico brasileiro na época da concepção do sistema métrico decimal.....	33
3.3.1 Desenvolvimento do sistema métrico decimal em Portugal e no Brasil.....	36

3.3.2 Idéias contrárias à implantação do sistema métrico decimal no Brasil.....	43
4. LOCAL DE ESTUDO: TALHADO (SP)	
4.1 Descrição do Distrito Talhado (SP).....	48
4.2 Relato das informações encontradas em Talhado (SP).....	50
4.2.1 Início da pesquisa de campo.....	51
4.3 A pesquisa de campo.....	74
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	76
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
ANEXO – Medidas Antigas Brasileiras	87

RESUMO

A presente dissertação aborda o tema referente ao uso de medidas não-oficiais no cotidiano das pessoas ligadas à área rural, moradoras do Distrito de Talhado (SP). Para o desenvolvimento da parte teórica, foi construída uma cronologia que apresenta um panorama dos principais acontecimentos na Europa e na América à época da concepção do sistema métrico decimal para que, com isso a explicação sobre a reforma do sistema métrico decimal na França, em Portugal e no Brasil seja mais bem compreendida. Para o desenvolvimento da parte empírica, fez-se uso da pesquisa qualitativa de caráter etnográfico, onde as técnicas utilizadas compreenderam a observação participante e entrevistas não-estruturadas, tendo como instrumento de coleta de dados o diário de campo. A análise teve como referencial teórico principal publicações na área do Programa de Pesquisa em Etnomatemática.

Palavras-chave: Programa de Pesquisa em Etnomatemática, Medidas Não-Oficiais, Área Rural.

ABSTRACT

The present dissertation is concerned with the theme which refers to the use of non-official measurements in everyday life of people who work and live in the rural area of Talhado (SP). In order to develop the theoretical part, a chronology which presents an overview of the main facts occurred in Europe and America at the time when the decimal metric system was formed. By doing so, the explanation about the reforms on the decimal metric system becomes clearer and easier to understand. For the development of the empirical part made use of an ethnographic qualitative research and the techniques embodied in such methodology were the participatory observation, non-structured interviews and a diary for registering the main parts of the obtained information. The theoretical references for analysing the data were papers on the field of the Ethnomathematics Research Program.

Keywords: Ethnomathematics Research Program, Non-Official Measurements, Rural Area.

INTRODUÇÃO

A pesquisa que é objeto desta dissertação brotou de reflexões, diálogos, indagações e tensões ancoradas em experiências pessoais de vida e no confronto de idéias ao conhecer o Programa de Pesquisa em Educação Matemática da UNESP/Rio Claro.

Retomo esses fatos por mim vividos para reconstituir a história da pesquisa.

1.1 Fatores contribuintes para o início da pesquisa.

As primeiras idéias a respeito de se fazer pesquisa com enfoque em medidas não-oficiais brasileiras surgiram na época em que cursava o ensino fundamental. A curiosidade a respeito da profissão de meu pai, sobre o que ele fazia fora do nosso convívio familiar, era uma constante. Percebi que no exercício de sua profissão (torneiro mecânico) fazia uso constante de medidas específicas para a confecção de peças a serem utilizadas, por exemplo, em caminhões. Nesta época, possuía a concepção de ser imprescindível o ensino escolar na realização das atividades referentes ao nosso dia-a-dia. Desta forma, não conseguia compreender como o meu pai exercia o seu trabalho sem ter concluído os estudos na escola (no caso, ensino médio e fundamental).

Concomitantemente, presenciei trabalhadores rurais em suas atividades diárias no sítio de meu avô materno, e estes também possuíam pouca ou nenhuma escolaridade, contribuindo também para aumentar a inquietação anterior. Assim, surgiu o desejo de compreender como eles (meu pai, os trabalhadores rurais) conseguiam realizar as suas tarefas sem ter freqüentado o meio escolar ou, na melhor das hipóteses, completado o ensino fundamental.

Estas inquietações ficaram adormecidas durante algum tempo, pois não conseguia obter respostas. Concluí o ensino médio em 1990 e logo após, em 1992, ingressei no curso de Licenciatura em Matemática, concluindo-o em 1995. Durante a graduação, não vivenciei nenhum momento que pudesse fazer as minhas inquietações iniciais voltarem à tona. Os momentos criados durante as disciplinas em minha graduação apenas mostravam que existia uma matemática diferente daquela que eu havia estudado durante o ensino fundamental e médio. O meu deslumbre ocorria apenas na verificação de que a matemática estudada envolvia também cálculos algébricos de proporções não presenciadas por mim até então. Um fato curioso é que o despertar para a educação não havia ocorrido. Pensava, na época, em apenas concluir o curso e desenvolver outras atividades não relacionadas à educação. Toda a preocupação em como a comunidade do entorno escolar vivenciava o seu dia-a-dia, como seria a realidade da população a ser atendida por nós, graduados, não fazia parte de meu contexto. Desta maneira, ao concluir a graduação, por um simples acaso, desses que ocorrem para alterar o curso de nossa vida, comecei a lecionar, pensando ser esta atividade passageira. Mas com o correr dos dias, esta atividade se tornou uma realidade permanente.

Assim sendo, lecionei no período de 1996 a 2003 e foi durante este período, ao entrar em contato mais direto com os estudantes do ensino fundamental e médio, que acabei percebendo a necessidade de buscar uma educação escolar diferenciada.

Desse modo, para alcançar este objetivo, resolvi entrar em contato com a área de Educação Matemática e, não simplesmente aperfeiçoar os conteúdos matemáticos apreendidos na universidade.

Assim, ao freqüentar a pós-graduação, deu-se início à troca de idéias, de reflexões, leituras e discussões que me colocaram em contato com o Programa de Pesquisa em Etnomatemática. Este momento provocou o retorno da minha preocupação inicial. A procura por respostas para as minhas indagações seria, a partir de então, uma meta a ser atingida. Mas restava a dúvida sobre o tema com o qual trabalharia para alcançar a resposta às minhas questões internas.

Bem, durante as diversas leituras realizadas, deparei-me com a Tese de Doutorado de Ademir Damazio (2000), “O Desenvolvimento de Conceitos Matemáticos no Contexto do Processo Extrativo do Carvão”, tese que trouxe a inspiração para o início de um trabalho envolvendo medidas não-oficiais que poderiam estar em uso no Brasil dos dias atuais.

Desta forma, o encontro com o Programa de Pesquisa em Etnomatemática e o tema “medidas não-oficiais” promoveram o desenvolvimento do presente estudo.

1.2 Considerações.

Com o advento do sistema métrico decimal, promulgado pela lei de 4 de julho de 1837, elaborada pelos franceses à época da Revolução Francesa, diversas medidas utilizadas, não só por eles, mas por todas as pessoas de outras nações, etnias, grupos étnicos e grupos sócio-culturais, acabaram por ter a sua importância diminuída. Mas a

obrigatoriedade imposta por essa lei, seguida por diversos outros países, não conseguiu fazer com que as medidas não decimais deixassem de existir.

Um exemplo notório da resistência à idéia de um sistema único de pesos e medidas pode ser encontrado no Brasil colonial, onde nem a lei de 26 de junho de 1862, que tornava o uso e adoção do sistema métrico decimal obrigatório, conseguiu extinguir a utilização das medidas não-oficiais. A sedição recebeu o nome de Revolta dos Quebra-Quilos, e ocorreu no nordeste brasileiro, na época de 1874. Ela reivindicava, entre outras coisas, o fim da aplicação dos novos sistemas de pesos e medidas.

1.3 Local de estudo.

A pesquisadora conduziu os seus estudos em uma pequena comunidade de vocação rural – o Distrito de Talhado, situado próximo a um grande centro urbano – São José do Rio Preto (SP), com a finalidade de visualizar, por meio de um pequeno exemplo, que a existência de uma lei ou que a força do tempo não conseguiram acabar com a manifestação cultural, neste caso, de parte da população brasileira, no que tange as medidas não-oficiais.

A escolha desta localidade, bem como dos participantes¹, para a realização do trabalho de campo pode ser considerada proposital. Seguindo o pensamento de ALVES-MAZZOTTI, GEWANDSZNAJDER (1998, p. 162), “o pesquisador os escolhe em função das questões de interesse do estudo e também das condições de acesso e permanência no campo e disponibilidade”, incluindo a locomoção, a identificação com o local, por corresponder às perspectivas da investigação e, além disso, à necessidade de

¹ Ao longo desta Dissertação, optei, por questões éticas, não identificar por seus nomes reais os participantes envolvidos neste trabalho.

observar uma área rural próxima a um grande centro urbano, facilitação no tempo da pesquisa, promovendo uma dinâmica de retorno ao campo mais condizente com o período em que o trabalho deva ser desenvolvido.

Além disso, foi utilizada a “técnica da bola de neve” sugerida também por ALVES-MAZZOTTI, GEWANDSZNAJDER (1998, p. 163), por favorecer o processo de encontro com os sujeitos da pesquisa. “Esta técnica consiste em identificar uns poucos sujeitos e pedir-lhes que indiquem outros, os quais, por sua vez, indicarão outros e assim sucessivamente” até o momento em que o pesquisador julgue necessário parar.

A seguir, têm-se alguns exemplos de estudos que trabalharam com o tema das medidas não-oficiais existentes no Brasil, demonstrando a importância assumida por este tema em nível nacional, de socialização cultural, de respeito, de solidariedade, de cooperação e de convivência com o conhecimento dos diversos grupos sócio-culturais.

Um estudo muito interessante foi realizado por DAMAZIO (2000), em sua tese de doutorado, com a pesquisa de campo sendo realizada em uma comunidade do estado de Santa Catarina.

DAMAZIO observou como o uso da *broca* (correspondente à medida de 1,20 m no sistema métrico decimal) da furadeira pelos mineiros furadores passou a ser tomada como uma espécie de medida-padrão, sendo utilizada como unidade em seu cotidiano; como o uso do *carro*², que transportava o carvão do interior para o exterior da mina, foi tomado como uma unidade-padrão para simbolizar a massa (quantidade de toneladas) de carvão extraída diária, mensal e anualmente; a *pá* sendo usada como submúltiplo da unidade carro, originando a expressão “uma porção³ de pazada”. Em

² Os mineiros raramente diziam quantas toneladas de carvão haviam extraído da mina e, sim quantos carros de carvão haviam extraído em um dia de trabalho.

³ O conceito quantitativo cotidiano “porção”, existente até hoje na comunidade, significa para eles “uma quantidade grande de unidades, porém em condições de ser determinada ou contada” (DAMAZIO, 2000, p.98).

relação à questão de distância, DAMAZIO observou o fato de que ao levar o carro do exterior para o interior da mina, este ia completamente vazio; no trajeto inverso, voltava cheio. Tal processo provocava nos mineradores, segundo DAMAZIO, a sensação de uma mesma distância possuir comprimentos diferentes, pois se levava em consideração o tempo gasto e o esforço físico exigido.

Outro trabalho foi desenvolvido por SCANDIUZZI (1998) em seu artigo “A Mão de Espigas”, no qual realiza um relato de medidas encontradas em situações cotidianas ocorridas nas cidades de Estiva (MG) e Neves Paulista (SP). Esta pesquisa observou a existência de unidades de medidas designadas por *mão* e *balaio*, usadas para medir a quantidade de espigas de milho.

A pesquisadora COSTA (1998), em seu trabalho de dissertação desenvolvido junto a ceramistas do Vale do Jequitinhonha, nordeste de Minas Gerais, encontrou medidas relacionadas à capacidade das vasilhas feitas por eles. Indagados sobre o raciocínio matemático utilizado para calcular a capacidade de cada vasilha, responderam que faziam tais cálculos por meio de comparação. Dependendo da vasilha, disseram que poderia caber *meia quarta* (o que corresponde a 36 litros no sistema métrico decimal). Devido a esta informação, a pesquisadora foi levada ao encontro da medida *prato* (medida de capacidade para cereais secos).

Podem-se citar outros exemplos de pesquisas que não tiveram como objetivo primordial o tema das medidas não-oficiais brasileiras, mas contextualizaram o tema “medidas” de maneira mais ampla, ou seja, envolveram o tema com a escola, com o cotidiano externo a ela e com o livro didático.

GIONGO (2001), em sua pesquisa de mestrado, analisa a relação dos saberes do “mundo da escola” com os saberes do “mundo do trabalho”, no que se refere ao contexto fabril calçadista no município de Roca Sales (RS). As suas observações foram

realizadas sobre o processo de confecção do calçado, o fabrico das palmilhas, a metalúrgica onde eram confeccionadas as navalhas (destinadas para a produção das palmilhas) e em uma escola, onde vários alunos trabalhavam nestas localidades referidas anteriormente. GIONGO procurava por idéias matemáticas que lhe possibilitassem identificar as práticas daquele contexto fabril a fim de analisar, do ponto de vista curricular, possíveis conexões entre esses dois mundos. Desse modo, ela pode observar como a medição do tempo era importante para estes trabalhadores (as unidades de tempo usadas eram as convencionais, ou seja, hora, minuto e segundo), assumindo um significado próprio. Ela também observou como a quantidade de certo fio a ser usado na costura de sapatos era determinada (esta quantidade era calculada em gramas e não em metros) e como os trabalhadores da metalúrgica encontravam o meio de uma barra de ferro (de aproximadamente 50 cm) utilizando um pedaço de madeira onde é fixado um suporte de ferro (aqui a autora identificou este processo com o cálculo do centro da gravidade). Desta maneira, GIONGO observou práticas utilizadas no “mundo do trabalho” e não no “mundo da escola”, mesmo sendo estas práticas colocadas como oficiais pela educação escolar.

A pesquisadora SENA (2004), ao trabalhar com escolas rurais da região de Campinas (SP), percebeu a presença de unidades de medidas que comumente não são aprendidas ou ensinadas nas escolas. Desta maneira, procurou analisar livros didáticos para entender como o sistema escolar aborda essas diferentes unidades de medidas legitimadas pela prática social. Além disso, entrevistou um engenheiro agrônomo (relata como se deram as orientações dele ao agricultor, colocando que as práticas do agricultor não eram levadas em consideração) e dois agricultores (um realizava o plantio do trigo com técnicas mecanizadas e o outro, realizava o plantio de diversas culturas utilizando processos manuais). SENA não se deteve em analisar quais medidas não-oficiais eram utilizadas, mas promoveu um estudo a respeito do surgimento das medidas oficiais e da instituição delas

como tais. No que se refere à sua análise do livro didático, ressalta que “cabe à escola buscar caminhos de inclusão das diferentes unidades e procedimentos de medidas presentes e validades no contexto cotidiano.” (SENA, 2004, p.130).

1.4 Objetivos.

A pesquisa possui como objetivos a busca pela identificação de algumas medidas não-oficiais utilizadas pelos moradores de Talhado (SP) bem como as relações que eles constroem em suas atividades cotidianas entre estas medidas e as oficiais. Além disso, a pesquisa procura observar o impacto que a introdução das medidas oficiais provoca nas vidas destas pessoas.

O trabalho desenvolvido visou fornecer subsídios para, por exemplo, a redação de textos destinados a discutir a formação de professores, textos estes que devem despertar nos futuros docentes a consciência a respeito do fato de que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou construção” (FREIRE, 1996, p. 52), fornecendo o substrato necessário para que o aluno possa dar continuidade ao seu conhecimento, tornando-se sujeito de sua educação.

Logo, a atividade desenvolvida pelo educador, neste sentido, leva à geração do respeito e da solidariedade, utilizando a visão holística do ser humano. Desta forma, ao promover o respeito pela cultura do grupo sócio-cultural pertencente a uma outra realidade daquela vivenciada pelo educador, ele rompe com o processo etnocidário⁴ proposto pelo atual sistema de ensino.

⁴ O termo etnocídio designa a destruição da cultura dos homens. “O etnocídio é, portanto, a destruição sistemática de modos de vida e de pensamento de pessoas diferentes daquelas que conduzem a empresa de destruição.” O etnocídio “mata os povos em seu espírito.” (CLASTRES, 1982, p. 53).

Como retrata MORIN (2003, p. 97), o educador deve ter bem claro que “a possessão por uma idéia, uma fé, que dá a convicção absoluta de sua verdade, aniquila qualquer possibilidade de compreensão de outra idéia, de outra fé, de outra pessoa”. Por isso, o Programa de Pesquisa em Etnomatemática reconhece o valor que o conhecimento dos diversos grupos culturais existentes em todo o planeta possui, pois deter-se na valorização do conhecimento etnocêntrico como saber válido “universalmente” é incorrer em riscos demasiado perigosos, pois se o conhecimento for comparado a uma espécie de aventura humana pelo planeta, esta pode ser considerada como uma “aventura incerta que comporta em si mesma, permanentemente, o risco de ilusão e de erro” (MORIN, 2003, p. 86), visto que “o conhecimento é a navegação em um oceano de incertezas, entre arquipélagos de certezas.” (ibidem, p. 86).

Para realizar a parte empírica desta pesquisa, utilizei-me da pesquisa qualitativa, mais precisamente, uma pesquisa de caráter etnográfico. As técnicas associadas à etnografia, das quais fiz uso, foram a observação participante e as entrevistas não-estruturadas, utilizando como instrumento de anotações o diário de campo.

1.5 Pergunta diretriz, uma direção ou simplesmente uma resposta?

Durante a elaboração do projeto para esta pesquisa, deparei-me com a exigência necessária envolvendo a elaboração da(s) pergunta(s) que iria(m) nortear o desenvolvimento deste estudo.

A imaginação humana não cabe simplesmente em algumas linhas e a inquietude perante determinado assunto não se resolve utilizando um espaço textual delimitado. Devido a estes fatores, a elaboração da pergunta envolveu a diretriz a ser

seguida durante o desenrolar da pesquisa, servindo somente como um guia para analisar todo um contexto mais amplo, e não simplesmente como uma mera pergunta a ser respondida.

A pergunta diretriz, então, recebeu o seguinte formato:

“Quais medidas não-oficiais são utilizadas pelos moradores do Distrito de Talhado (SP)?”

1.6 Apresentação da estrutura da dissertação.

A presente pesquisa possui, além deste capítulo introdutório, quatro capítulos seguintes, referências bibliográficas e anexo.

No capítulo 2, *Etnomatemática, Metodologia*, retrato algumas concepções da etnomatemática. Coloco, em seguida, minha visão a respeito deste programa de pesquisa e teço comentários a respeito da metodologia utilizada.

No capítulo 3, *Contexto Histórico*, realizo um relato histórico da concepção, e subsequente implantação, do sistema métrico decimal na França, e da influência dele em outros lugares do mundo, principalmente no Brasil. No item referente à implantação deste sistema no Brasil, as idéias pró e contra o sistema oficial de medidas são evidenciadas, identificando o movimento dos Quebra-Quilos como uma forte oposição a este movimento pela unificação dos pesos e medidas em todo o Brasil sem o devido cuidado para com o pensamento popular.

No capítulo 4, *Local de Estudo: Talhado (SP)*, faço uma breve descrição do local de pesquisa, o Distrito de Talhado (SP), colocando em seguida o relato do trabalho

de campo, procurando seguir uma versão o mais textual possível do que foi dito e escutado, com a finalidade de obter um resultado mais preciso ao tornar público os registros, como propõe (ROCKWELL,1985). No capítulo 5, *Considerações Finais*, retomo algumas considerações e reflexões realizadas durante a pesquisa.

A Dissertação finaliza com as Referências Bibliográficas e Anexo. Nesse último, encontra-se uma relação de algumas medidas antigas brasileiras.

ETNOMATEMÁTICA, METODOLOGIA

O presente estudo utilizou como parâmetro teórico o Programa de Pesquisa em Etnomatemática e, durante a pesquisa de campo e conseqüente análise, fez uso da pesquisa qualitativa de caráter etnográfico, auxiliada pela observação participante, pela entrevista não-estruturada e pelo diário de campo. Desta forma, buscou-se atingir os objetivos propostos no capítulo anterior, no qual a resposta para a pergunta diretriz não foi a tônica, mas a condutora da pesquisa, a fim de que os objetivos não se perdessem no volume de dados obtidos durante o trabalho de campo.

2.1 Etnomatemática: uma visão.

A etnomatemática pode ser compreendida como a matemática praticada por grupos sócio-culturais diversos, “tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns.” (D’AMBROSIO, 2002, p. 09)

O programa de pesquisa proposto pela etnomatemática possui uma abordagem relacionada à preocupação com as distintas formas de conhecer, impulsionando

as pessoas ao respeito à diferença, à solidariedade para com os grupos sócio-culturais diversos, visando promover

a cooperação para que cada um na sua diferença continue a construir um mundo mais justo, melhor e digno para todos. Na arte ou técnica de relacionar, compreender, classificar, ordenar, medir e comparar de cada povo, a construção do conhecimento vai se ampliando à medida que o tempo avança (SCANDIUZZI, 2004, p. 167).

Ou seja, “a etnomatemática sabe que um mundo unitário e plural se está gerando, e que o desbloqueio entre culturas começa por atender ao problema da ‘tradutibilidade’ recíproca” (VERGANI, 2000, p. 12), onde, no interior da relação de poder existente entre o pesquisador e os sujeitos da pesquisa, a comunicação possa ocorrer em uma via de mão dupla, vindo a favorecer o diálogo entre ambos.

Desta maneira, seguindo as idéias propostas acima, chega-se à concepção de etnomatemática utilizada pela pesquisadora, em que o seu significado relaciona-se com as respostas às necessidades de sobrevivência e de transcendência nos diversos contextos sócio-culturais, em que cada grupo sócio-cultural utiliza-se de linguagens específicas, códigos de comportamento, simbologias, práticas sociais etc., a fim de conhecer, explicar e compreender o mundo em que vive, utilizando a arte e a técnica para se fazer presente neste mundo.

Logo, o ser humano procura conscientizar-se de sua presença enquanto indivíduo no mundo em que vive, pois “quanto mais conscientizados nos tornamos, mais capacitados estamos para ser anunciadores e denunciadores” (FREIRE, 1980, p. 28) da cultura desumanizante que nos envolve. A conscientização produz “a desmitologização, isto é, o ser humano passa a conhecer o mito que mantém a cultura dominante” (ibidem, p. 29). Devido a isto, ele passa a “responder aos desafios que lhe apresenta seu contexto de

vida” para não tornar-se um ser humano “somente adaptado à realidade e aos outros, mas integrado” (ibidem, p. 37) holisticamente, refletindo sobre a sua situação, sobre o seu ambiente e sobre a sua presença no mundo.

Em conseqüência disto, pode-se olhar para o pensamento de FREIRE (1996) no que diz respeito à posição do ser humano no mundo. Tal pensamento ressalta não ser a adaptação e sim a inserção o importante, sendo ela a posição de luta para ser sujeito da História e não apenas objeto. É a conscientização de saber-se inacabado, a fim de buscar, de estar num permanente processo social de busca, de estar com o mundo e com os outros que o faz sobreviver e transcender. É a consciência dessa inconclusão a geradora da educabilidade nos seres humanos; inclusão esta que nos torna seres éticos.

Desta maneira, a vida cotidiana dos diversos grupos sócio-culturais é de suma importância para os pesquisadores etnomatemáticos, pois “apresenta-se como uma realidade interpretada pelos homens e subjetivamente dotada de sentido para eles na medida em que forma um mundo coerente” (BERGER, LUCKMANN, 1983, p. 35). Desse modo, tudo o que está relacionado a ela é considerado importante porque “o mundo da vida cotidiana [...] se origina no pensamento e na ação dos homens comuns, sendo afirmado como real por eles” (BERGER, LUCKMANN, 1983, p. 36).

Devido a estes fatos é que a etnomatemática procura vivenciar o cotidiano do grupo sócio-cultural observado, ou seja, “a etnomatemática conhece e ‘fala’ diversas ‘linguagens’ humanas.” (VERGANI, 2000, p. 35).

2.2 Considerações metodológicas.

Visto que o “cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura” e, a “todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura” (D’AMBROSIO, 2002, p. 22), procurei neste trabalho identificar algumas medidas não-oficiais, onde as pessoas não se utilizam de instrumentos ditos “oficiais” para realizar as suas tarefas.

Como dito no capítulo anterior, utilizei-me da pesquisa qualitativa¹ de **caráter** etnográfico. Destaco a palavra caráter para enfatizar que não realizei uma etnografia no seu sentido estrito, pois, por exemplo, não busquei descrever a cultura de um grupo social, não fiquei imersa no campo por um longo período de tempo. A minha preocupação estava voltada para a maneira como as pessoas interagem no seu cotidiano, com as suas experiências de vida.

Durante a realização da parte empírica da pesquisa, também fiz uso da observação participante, de entrevistas não-estruturadas e do diário de campo, sendo este o único recurso de registro das informações coletadas.

Ao iniciar o trabalho de campo, busquei rever as minhas concepções em relação ao que pensava do mundo e do trabalho desenvolvido em área rural, para estar atenta às relações de poder existentes entre a pesquisadora e os pesquisados, para que estas relações não atrapalhassem o desenvolvimento da parte empírica da pesquisa. Além disso, o policiamento dessas ações tinha por objetivo evitar que o diálogo entre nós ocorresse de maneira assimétrica.

¹ Segundo ALVES-MAZZOTTI (1998) a pesquisa qualitativa apresenta características de diversidade e flexibilidade, não admite regras precisas e o seu foco pode ser ajustado ao longo do processo.

Devido a estes fatos, a utilização de entrevistas não-estruturadas mostrou ser um procedimento adequado, pois possibilitou uma dinâmica de interação na qual a pesquisadora e os pesquisados ficaram mais integrados, fazendo com que o processo de estranhamento ocorresse de forma mais amena.

Em relação à observação participante utilizada durante a pesquisa, ALVES-MAZZOTTI (1998, p. 167) coloca ser uma das técnicas mais utilizadas pelos pesquisadores qualitativos, pois o pesquisador se torna parte da situação observada, interagindo com os sujeitos, buscando partilhar o seu cotidiano para sentir o que significa estar naquela situação. Além disso, pelo fato da observação participante promover o contato direto entre as pessoas, tem-se o observador/pesquisador como o principal instrumento de observação, seleção, coordenação e interpretação da pesquisa.

É devido a este fator que as características presentes no observador participante devem englobar: a) a capacidade de estabelecer relações de confiança; b) ter sensibilidade com as pessoas; c) ser bom ouvinte; d) formular perguntas que deixam o pesquisado à vontade e não forjem nenhuma situação artificial; “e) ter familiaridade com as questões investigadas; f) ter flexibilidade para se adaptar a situações inesperadas; g) não ter pressa de identificar padrões ou atribuir significados aos fenômenos observados.” (ALVES-MAZZOTTI, 1998, p. 167).

Desta maneira, a melhor hora para o diálogo com os entrevistados foi negociada a fim de favorecer o contato e não deixá-los chateados e/ou irritados com a presença da pesquisadora. Por isso, o cuidado em combinar o melhor horário e o dia mais interessante para as entrevistas foi feito de tal forma a diminuir o impacto da minha presença, para que ela fosse considerada como uma intromissão.

Em relação ao diário de campo, ele se tornou a ferramenta mais utilizada por não causar constrangimento nos pesquisados. Além deste fato, tomei o cuidado de

suspender a escrita em momentos onde ela não se fazia possível, uma vez que o diálogo adquiria um ritmo tal em que não se conseguia realizar o registro e a conversa simultaneamente. Desta maneira, acabei anotando alguns detalhes primordiais para, mais tarde, após a entrevista, organizar os dados e efetuar a descrição da experiência daquele dia, procurando registrar todas as impressões obtidas no decorrer do trabalho de campo.

Segundo ROCKWELL (1985), não há uma metodologia que indique o que pode ou não ser feito durante a pesquisa etnográfica. O trabalho em campo depende do objeto estudado, da interação que se busca desenvolver com a realidade e, em grande parte, também, dos sujeitos com quem o pesquisador interage e dos próprios processos inconscientes do pesquisador. O pesquisador, por sua vez, deve estar atento às diversas situações angustiantes que ocorrem durante a realização do trabalho.

O próximo capítulo retrata o contexto histórico no qual o sistema métrico decimal foi concebido, relacionando as principais idéias favoráveis à sua implantação e, também, as contrárias.

CONTEXTO HISTÓRICO

3.1 Introdução.

A presente pesquisa procurou identificar algumas medidas não-oficiais em uma área rural. Medir e contar são tidos como alguns dos atos mais corriqueiros do cotidiano humano, ocorrendo com grande frequência, sendo que, às vezes, “uma só coisa pode ser contada ou medida de uma série de jeitos diferentes” (BENDICK, 1965, p. 07).

Medir consiste em “comparar duas grandezas da mesma espécie – dois comprimentos, dois pesos, dois volumes etc.” (CARAÇA, 2002, p. 29), mas isso não é tudo. A necessidade da existência de “um termo de comparação único para todas as grandezas de uma mesma espécie” (ibidem, p. 29) faz-se necessária, pois ela é tida como facilitadora das complicadas operações que ocorrem na vida humana.

A preocupação com a padronização remete ao Egito por volta de 3 000 a.C., onde segundo SCANDIUZZI (2005), tem-se a notícia do mais antigo padrão de medida linear já registrado, o *côvado*¹. Este padrão era representado por um bloco de granito negro de 52,4 cm de comprimento, subdividido em 28 *dígitos*, sendo estes dígitos “divididos em várias partes, até 16, cada uma das quais dedicada a uma divindade.” (SCANDIUZZI, 2005, p. 27).

¹ O *côvado* é uma medida de comprimento baseado no corpo humano, e o seu valor era o da distância do cotovelo à ponta do dedo médio. “O submúltiplo básico era do *dígito* que, como o nome sugere, tinha a largura de um dedo.” (SCANDIUZZI, 2005, p. 27).

É interessante notar que, ao longo da História, a maioria dos pesos e medidas foi regulada por chefes de tribos e governantes de países e não por parlamentos ou casas de congresso. Muitas medidas atravessaram os séculos com poucas modificações.

Os pesos e medidas antigos foram inventados para a satisfação de necessidades específicas. Quando a necessidade desaparecia, a medida caía em desuso, exatamente como sucede hoje, se deixam de fazer falta. (BENDICK, 1965, p. 16).

Os homens do século XVIII, à luz das idéias iluministas, perceberam que os métodos “de medição definem quem somos e o que valorizamos” (ALDER, 2003, p. 14). Assim, ao prestarem atenção na profusão de pesos e medidas que existiam (tais pesos e medidas variavam de nação para nação e, até mesmo dentro da própria nação), concluíram que este fato atrapalhava a comunicação e o comércio, prejudicava a administração do Estado e dificultava a comunicação entre os cientistas.

Essas pessoas começaram a idealizar uma linguagem universal de pesos e medidas, com a desculpa de promoverem a unificação com a finalidade de trazer ordem e razão para a vida deles, dos próprios usuários². A Revolução Francesa proporcionou a criação de um campo fecundo para que estes homens colocassem o seu plano em ação, pois, assim como a Revolução proclamou direitos universais para todos, fez-se uso dessas idéias para proclamar também que a Revolução deveria aderir ao fato de se estabelecerem padrões universais de pesos e medidas.

As idéias de universalidade³ perpassavam por toda a Europa do século XVIII. A polêmica sobre a “inferioridade” das pessoas, da fauna e da flora do Novo Mundo se fazia presente, uma vez que tais pessoas e tais coisas eram vistas como

² Deve-se pensar em observar para quem e com que finalidade esta unificação era importante.

³ No contexto desta pesquisa, universalidade significa a igualdade em todos os locais.

“primitivas”⁴. Daí tem-se uma idéia dos motivos pelos quais a cultura presente neste Novo Mundo não era valorizada, e considerada, não havendo estudos destinados a compreender e apreender a cultura dos povos que habitavam esta região do planeta de forma não etnocêntrica.

O presente capítulo apresenta um panorama dos acontecimentos na Europa e na América à época da concepção/implantação do sistema métrico decimal, para, em seguida, tratar da reforma do sistema métrico na França, em Portugal e no Brasil.

3.2 Contexto histórico da Europa e da América no século XVIII.

O século XVIII foi uma época de mudanças para a Europa e para a América. Uma nova classe social, a burguesia, destituiu do poder a antiga ordem aristocrática vigente em diversos países. As idéias associadas ao feudalismo são substituídas por idéias democráticas (limitadas), igualdade de oportunidades e santidade da propriedade privada, idéias estas constituintes do liberalismo clássico⁵. Essa nova classe social é constituída por proprietários agrícolas abastados, comerciantes, banqueiros, artesãos, advogados, médicos, servidores civis e por outras classes sociais, que começaram a emergir e ganhar poder no final da Idade Média (476-1492 d.C.) e durante a Era das Explorações⁶.

⁴ No sentido de primeiro na escala do desenvolvimento.

⁵ As idéias do liberalismo clássico também influenciaram a Revolução Industrial do século XIX. Surgiram com o filósofo inglês John Locke (1632-1704) em seu livro “Do Governo Civil” (1690). “Socialmente, Locke acreditava que todos os seres humanos, pobres ou ricos, homens ou mulheres, camponeses ou senhores eram naturalmente iguais” (EVES, 1997, p. 456). A tolerância religiosa era defendida por ele, sustentando o argumento de que os líderes na política deveriam governar sempre com o consentimento de seus súditos, e estes, por sua vez, tinham o direito de depor os governantes injustos. “Economicamente, Locke acreditava na propriedade privada, desde que explorada em pequena escala e beneficentemente.” (ibidem, p. 456).

⁶ A Era das Explorações teve o seu início (século XIV) com as viagens comerciais e em sua segunda fase, foi marcada pelas viagens de conquista e anexação. A terceira fase foi a da colonização.

A burguesia, mesmo, em várias situações, encontrando-se mais bem preparada para ocupar postos governamentais, era excluída em favor da aristocracia, não raro menos preparada. Enquanto a aristocracia estava isenta de pagar impostos, o mesmo não ocorria com a burguesia, que era excluída também da participação em vários negócios, como o monopólio real, ao qual a aristocracia tinha acesso. Esta aristocracia, por sua vez, mesmo desfrutando de grandes privilégios, tudo fez para prejudicar a nova classe em ascensão, levando-a a pensar em revolução.

As “idéias de igualdade e de direito de os povos escolherem seus dirigentes políticos, incompatíveis com privilégios aristocráticos, tornaram-se uma bandeira” (EVES, 1997, p. 458) que acabou por influenciar várias pessoas na Inglaterra (Revolução Gloriosa de 1688), na França (Revolução Francesa, 1789-1799), nos Estados Unidos (Revolução Americana⁷, 1776-1783) e nas revoluções latino-americanas (1800-1825), fazendo com que governos antigos sucumbissem e a burguesia se apoderasse do poder.

Deve-se atentar para o fato de que a burguesia não realizou estas revoluções sozinha. Ela acabou contando com a ajuda dos camponeses e da população urbana pobre que também “estavam descontentes com a arcaica estrutura social européia” (ibidem, p. 458). Na América, temos proprietários agrícolas também se aliando à burguesia na revolução contra a velha ordem governamental vigente. Pode-se citar o exemplo da Revolução Americana, onde houve aliança entre a burguesia urbana, plantadores ricos e pequenos proprietários agrícolas.

O contexto histórico apresentado acima procura refletir um momento histórico no qual idéias de um sistema métrico decimal universal proliferavam e acabou por se tornar realidade.

⁷ Pode-se afirmar que “a revolução americana foi, de fato, uma revolução inglesa que teve lugar no transatlântico.” (D’AMBROSIO, 2002, p. 15).

O item seguinte dará ênfase ao contexto histórico francês na época da concepção do sistema métrico e, também, como tal sistema foi concebido. Além disso, expõe algumas das idéias contrárias a este sistema.

3.2.1 França.

A Revolução Francesa (1789⁸) é vista como um marco do final da Idade Moderna e o início da Contemporânea, sendo considerada um divisor de águas na história ocidental. Apesar da divergência existente entre muitos historiadores sobre o que deflagrou a revolta, alguns motivos principais podem ser apresentados. Em primeiro lugar, diversos grupos da sociedade francesa, sobretudo a burguesia, opunham-se ao sistema de privilégios e à monarquia do chamado antigo regime (*Ancien Régime*). Um outro ponto deve-se às dificuldades que a população francesa (na época a maior da Europa) enfrentava frente à escassez de alimentos, principalmente por causa do inverno rigoroso de 1788. Outro fator que influenciou a Revolução Francesa foi o impacto, no imaginário da época, da independência norte-americana (04 de julho de 1776) e da propagação das idéias iluministas.

O rei Luís XVI é levado, devido à inquietação social e política e a problemas financeiros, a convocar, em 1789, os Estados Gerais⁹. A burguesia, descontente com o seu papel perante o governo, juntamente com os outros membros constituintes do

⁸ Neste mesmo ano, George Washington torna-se o primeiro presidente norte-americano (política), Lavoisier dá início à química moderna (ciência) e ocorre a Inconfidência Mineira no Brasil.

⁹ Os Estados Gerais era a forma como a sociedade francesa estava dividida. O primeiro e segundo estados eram compostos pelo clero e pela nobreza, possuindo diversos privilégios como a isenção de impostos. O terceiro estado era composto pela burguesia, camponeses, totalizando 98% da população. Apesar de estarem em maior número, não possuíam direitos políticos.

terceiro estado, se retirou. Juntos, exigiram que a Assembléia Nacional elaborasse uma constituição.

Sendo assim, a Assembléia Nacional promoveu a implantação de diversas medidas como a abolição do sistema feudal, a nacionalização das terras da Igreja e a divisão do país em departamentos (sendo estes governados por assembleias eleitas, com o objetivo de limitar o poder real).

A população, com receio da reação da nobreza frente aos atos da Assembléia Nacional, promoveu a queda da Bastilha¹⁰ em 14 de julho de 1789 e a captura do rei pela Guarda Nacional.

No dia 26 de agosto, a Assembléia Nacional proclamou “Os Direitos do Homem e do Cidadão”, contendo os ideais de igualdade, liberdade, direitos à propriedade e à resistência à opressão. A Assembléia tentou instaurar um sistema monárquico onde o rei dividiria o poder com uma assembleia eleita. Mas, devido ao fracasso da fuga de Luís XVI para Varennes, em 1791, e à mobilização dos exilados a ele ligados, bem como às derrotas militares sofridas pelos revolucionários frente a Áustria e a Prússia¹¹, a monarquia foi totalmente abolida em 1792¹². Nesse mesmo ano, a República Francesa foi criada e o rei Luís XVI, executado na guilhotina.

Após estes acontecimentos, segue-se um dos períodos mais sangrentos da história francesa, conhecido como o período do Terror (de setembro de 1793 a julho de 1794), no qual mais de 300 mil pessoas foram presas e outras 17 mil foram condenadas à morte, a maioria por guilhotina.

Frente a estes fatos, a Revolução acaba por fracassar em sua tentativa de produzir uma forma estável de governo republicano e diversas facções (girondinos,

¹⁰ Símbolo do absolutismo real.

¹¹ Fato este que levou à guerra externa e a uma política interna mais dura.

¹² No Brasil ocorre o julgamento dos inconfidentes e a execução de Tiradentes.

jacobinos, por exemplo) acabam lutando entre si pelo poder. Após diversas tentativas de administração, a última, o Diretório, foi finalmente derrubada pelo general Napoleão Bonaparte, em 1799.

3.2.2 Início das idéias, na França, do sistema único de pesos e medidas, idéias que permearam a sua concepção, a sua implantação.

A idéia de um sistema único e racional de pesos e medidas permeava a imaginação dos cientistas franceses. Com a Revolução Francesa, estes cientistas viram a oportunidade que tanto esperavam – colocar em prática as suas idéias de implantação deste sistema único.

Surge, neste tempo, a oportunidade que várias pessoas aguardavam, a de sugerir os novos rumos que este sistema deveria seguir, mas esta tarefa coube a pesquisadores da Academia de Ciências de Paris¹³, que visavam à adoção dos novos pesos e medidas de maneira uniforme por toda a França.

Em um primeiro momento, no ano de 1788, achava-se suficiente padronizar as medidas regionais baseadas nos padrões dos burgos, mas os líderes do novo governo nacional (pós Revolução Francesa) não aceitaram e, em fevereiro de 1790, a primeira proposta de reforma do sistema de pesos e medidas, adotando os padrões de Paris, chegou à Assembléia Nacional.

A França desta época se autoconsiderava uma nação de vanguarda, situando-se de forma a acreditar que este período pelo qual estava passando pedia ações de significado universal. Assim, a idéia de projetar um sistema verdadeiramente racional de

¹³ Fundada por Luís XVI em 1660.

pesos e medidas parecia totalmente lógico. Bastava, então, encontrar a medida fundamental desse novo sistema.

A natureza foi sugerida como base para encontrar essa medida fundamental, pois os pesquisadores da época acreditavam ser uma medida extraída da natureza eterna, transcendendo os interesses de qualquer nação, pois “tal padrão poderia ser reconstruído caso sua materialização física feita pelo homem viesse a sofrer os estragos do tempo” (ALDER, 2003, p. 106) e, além do mais, acreditavam que chegaria “o dia em que todos os povos do mundo participariam do comércio e da troca de informações pacíficas sem nenhum empecilho” (ibidem, p. 107).

A proposta de basear a unidade fundamental de comprimento na medida da terra provocou muita consternação, frustração e especulação, pois muitas pessoas acreditavam ser mais interessante extrair esta unidade do comprimento de um pêndulo batendo um segundo. Mas isto foi deixado de lado após Jean-Charles de Borda¹⁴ (1733-1799) justificar que a utilização do pêndulo seria problemática, pois faria uma unidade fundamental de comprimento depender de outra unidade (um segundo de tempo). Assim, não havia nada mais natural que basear a unidade fundamental de comprimento em outra unidade de comprimento (o tamanho da terra).

Ao encontrar a unidade de comprimento extraída da natureza, os reformistas da época buscariam definir todas as outras unidades (área, capacidade, peso etc.) em relação a ela, a fim de facilitar todos os tipos de cálculos e comparações.

Outra característica deste sistema seria as unidades métricas, divididas em uma escala decimal, apesar de existirem outros sistemas.

¹⁴ Presidente da Comissão de Pesos e Medidas, comissão esta nomeada pela Assembléia Nacional com a finalidade de instituir o novo sistema de medidas.

Decimal, quer dizer, em décimos. O sistema decimal veio a nós dos chineses e dos egípcios.

Duodecimal, que significa divisão em doze partes. Foi esse o método usado pelos romanos. Dividiram o pé em doze polegadas, a libra em doze onças, e o ano em doze meses.

Binário, ou seja em metades, quartos, oitavos, e assim por diante. Este foi o processo hindu.

Sexagesimal, divisão por sessenta. Foi usado pelos antigos babilônios. O tempo e os círculos são ainda divididos desta maneira. (BENDICK, 1965, p. 20).

Mas os pesquisadores viam nesta escala decimal a resolução dos problemas enfrentados, pois acreditavam que isto facilitaria os cálculos não só para as pessoas letradas, mas para quem estivesse envolvido com comércio ou construção. Contudo, esta proposta também mostrou o seu lado polêmico. Diversas pessoas começaram a se perguntar o porquê de não adotar uma escala duodecimal, ou uma escala derivada da base 8, ou, talvez, uma escala de base 2, ou, ainda, uma base 11.

Desta maneira, ao se decidirem pelo sistema decimal, a busca agora era pelo nome a ser atribuído a ela. A denominação *metro* surgiu primeiramente por sugestão do cidadão Auguste-Savinien Leblond, em maio de 1790, ficando decidido ser este o nome atribuído a esta unidade.

Os reformistas acreditavam que para os múltiplos e os submúltiplos desta unidade, a nomenclatura poderia continuar servindo-se de nomes simples como *perche* (10 metros), *stade* (100 metros), *palme* (0,1 metro) e *doigt* (0,01 metro). A idéia de uma nova nomenclatura utilizando um sistema de prefixos gregos e latinos (por exemplo, *quilo* – para significar 1 000, *mili* – para significar 0,001) para os múltiplos e submúltiplos da unidade fundamental de comprimento apareceu pela primeira vez em um relatório da Comissão de Pesos e Medidas (constituída em 1790) em maio de 1793. Esta característica também foi polêmica e somente aos poucos foi sendo aceita pela Academia de Ciências de Paris.

3.2.3 A utilização do tamanho da terra para a unidade fundamental de comprimento.

A intenção de usar o tamanho da terra como base para encontrar a medida da unidade fundamental de comprimento estava em consonância com as aspirações universais da Revolução.

A medida basear-se-ia na quarta parte do meridiano¹⁵ dividida por dez milhões. O meridiano a ser escolhido precisaria “atravessar pelo menos dez graus de latitude para permitir uma extrapolação válida para o arco total da terra” (ALDER, 2003, p. 112), além de cobrir o paralelo 45, considerada a distância intermediária entre o Pólo Norte e o Equador, a fim de minimizar qualquer incerteza causada pela excentricidade da forma da Terra. Outra característica deste meridiano deveria ser a de conter as suas duas pontas terminais ao nível do mar, ou seja, o nível natural da figura da terra. Como uma última característica, o meridiano deveria atravessar uma região já bem topografada para ser medido depressa. Desse modo, o único meridiano que satisfazia estas características (na visão dos sábios franceses) era aquele que ia de Dunquerque (França) até Barcelona (Espanha). A Assembléia Nacional adotou oficialmente esse meridiano em 26 de março de 1791.

A escolha desse meridiano não ocorreu de forma tão amena como pode parecer.

Esta decisão teve repercussões duradouras. A curto prazo, acabou com qualquer chance de cooperação internacional. Para os sábios fora da França, o projeto meridiano tinha um toque de interesse pessoal. Aqueles sábios que preferiam o padrão do pêndulo negavam-se a reconhecer a sua inferioridade. Os geodestas, ressaltavam eles, também se fiavam em muitas outras unidades

¹⁵ Para a época, a definição de um meridiano compreendia “a superfície de um canal imaginário que corria de norte a sul sem se desviar; neste caso, do Mar do Norte ao Mediterrâneo.” (ALDER, 2003, p. 40).

como tempo e ângulos para medir o globo, portanto, unidade alguma jamais poderia ser verdadeiramente fundamental. Os líderes da Royal Society de Londres acusavam seus colegas franceses de procurar “desviar a atenção do público europeu o verdadeiro significado de sua proposta, que, de fato, é que sua medição de 9 ou 10 graus de um meridiano na França será adotada como o padrão universal”. Jefferson¹⁶ também retirou seu apoio ao sistema métrico quando soube que os franceses topografariam seu próprio meridiano. (ALDER, 2003, p. 116).

Também se ouviam algumas críticas dentro da própria França. A expedição criada para medir o meridiano não era vista seriamente e o orçamento destinado a tal empreendimento era visto com desconfiança. Além disso, a decisão de basear o metro em um décimo de milionésimo da quarta parte do meridiano terrestre era vista como arbitrária, pois ela não era considerada real, uma vez que esta distância seria calculada ao longo de uma parte da superfície de um geóide imaginário ao nível do mar que teria que ser extrapolada de um pequeno segmento do arco para o todo.

Apesar de todas as divergências que estavam ocorrendo, o meridiano escolhido precisava agora ser medido. A técnica escolhida para a realização de tal tarefa foi a da triangulação, técnica que utiliza triângulos para se medir distâncias terrestres. A triangulação foi introduzida em 1617 por Willebrord Snell, persistindo pelos 340 anos seguintes.

A triangulação se baseava em uma teoria elementar da geometria: conhecendo-se os três ângulos de um triângulo, mais o comprimento de qualquer um dos lados, pode-se calcular o comprimento dos outros dois lados. Portanto, conhecendo-se todos os ângulos em um conjunto de triângulos ligados por lados iguais em uma cadeia, mais o comprimento de qualquer lado isolado,

¹⁶ Thomas Jefferson, primeiro-secretário (e futuro presidente) de Estado dos Estados Unidos do governo de George Washington.

podem-se calcular os comprimentos de todos os seus lados. (ALDER, 2003, p. 37).

A Assembléia Nacional encarregou dois pesquisadores em geodesia para realizarem a medição matemática do meridiano de Dunquerque (França) a Barcelona (Espanha). Jean-Joseph Delambre (1749-1822), foi o astrônomo que comandou a parte norte (Paris a Dunquerque) da expedição meridiana de 1792-1799 e Pierre-François-André Méchain (1744-1804) foi o astrônomo que comandou a parte sul (Paris a Barcelona) da expedição de 1792-1799. Esta expedição estava prevista para terminar em um ano, mas, devido a vários imprevistos, acabou em sete anos.

Os geodestas utilizaram campanários de igrejas, torres de fortalezas, topos de colinas e plataformas especialmente construídas, que serviram como os vértices dos triângulos utilizados para desenvolverem o método da triangulação.

A 08 de agosto de 1793, ano seguinte do início da expedição, a Academia de Ciências foi fechada pelos revolucionários (Convenção Nacional). O encerramento de suas atividades deveu-se à visão que os revolucionários tinham dos acadêmicos. Estes acadêmicos eram vistos “como elitistas automeados que denegriam inventores e pensadores populares” (ALDER, 2003, p. 121). Além disso, a academia era tida como antidemocrática.

Mas, apesar da Academia¹⁷ ter sido fechada, os pesquisadores do sistema métrico e ela filiados continuaram os seus trabalhos, pois a criação deste sistema era tido como o único motivo para o novo governo continuar a financiar a prática da ciência. Logo, a 1^o de agosto de 1793, foi criada uma nova lei que codificou o sistema métrico tal qual o conhecemos hoje, dando o prazo de um ano para que o povo francês se preparasse para o

¹⁷ A Academia de Ciências foi substituída pelo Instituto Nacional, sendo que a este órgão ficaram subordinados os trabalhos da Comissão de Pesos e Medidas.

uso obrigatório desse sistema. Como a expedição para medir o meridiano não havia terminado, estabeleceu-se um metro “provisório” para ser usado até que os resultados “definitivos” do levantamento do meridiano terminassem.

Antes do término dos trabalhos da Comissão de Pesos e Medidas serem finalizados, a Academia de Ciências à qual estes trabalhos estavam subordinados foi dissolvida, criando-se o Comitê de Segurança Pública e ficando a Comissão subordinada a este novo órgão. Em 1795, a Academia de Ciências foi restaurada como parte do novo Instituto Nacional e os acadêmicos recuperaram suas antigas cátedras.

O encerramento dos trabalhos da Comissão de Pesos e Medidas se deu em 1799, tornando o sistema métrico decimal uma realidade. Assim, o metro ficou definido como sendo a décima-milionésima parte da distância entre o Pólo Norte e a linha do Equador (1/4 do meridiano terrestre que atravessava Paris). Posteriormente, verificou-se que foi cometido um erro na medida, sendo este erro atribuído aos instrumentos de precisão do século XVIII, que não eram tão perfeitos como os usados nos dias atuais. “Quando os cientistas descobriram este erro, o comprimento do metro já estava tão difundido que permaneceu sem correção.” (BENDICK, 1965, p. 132).

Apesar da adoção oficial na França do sistema métrico decimal de pesos e medidas ter ocorrido em junho de 1799, foi somente a partir de 1837 que o seu uso se tornou obrigatório. Deste modo, este sistema se espalhou por diversas nações do mundo¹⁸, mas houve aquelas nações que não concordaram com tal adoção, como, por exemplo, os

¹⁸ Segundo DIAS (1998), a Alemanha adota o sistema métrico em 1868, sendo seguida pela Áustria, em 1871, e pela Hungria, em 1874. Os estados dos Bálcãs seguem quase o roteiro da independência, a Sérvia adota o sistema em 1863, a Romênia em 1883 e a Bulgária em 1888. O mesmo fenômeno segue-se ao fim da Primeira Guerra Mundial. O regime soviético adota o sistema métrico em 1918, seguido pela Polônia e pela Iugoslávia, em 1919.

países de língua inglesa, não desistindo da *jarda*¹⁹ e da *libra*²⁰, apenas concordando em medir seus padrões utilizando decimais.

Vale a pena registrar que antes da implantação do atual sistema de pesos e medidas decimal, houve várias outras tentativas com outros sistemas de medidas científicos. Podem ser citados como exemplos: a) a sugestão do abade Gabriel Mouton (matemático e pároco em Lyon) que em 1670 trabalhou com a unidade fundamental de comprimento do sistema de pesos e medidas baseada em um minuto de circunferência da Terra, atribuindo nomes latinos aos seus vários múltiplos e submúltiplos, realizando divisões e multiplicações decimais com esta unidade; b) a sugestão, na mesma época, de Sir Christopher Wren (Inglaterra) propondo tomar “o comprimento de um pêndulo que marcasse metades de segundos como unidade de comprimento” (EVES, 1997, p. 493); c) a sugestão de Thomas Jefferson (Estados Unidos) por volta de 1790, da utilização da unidade básica como sendo o comprimento de um pêndulo de segundos a 38° de latitude.

O sistema métrico decimal, segundo EVES (1997, p. 493), é visto como uma das grandes realizações do século XVIII, pois veio “substituir uma miscelânea caótica de sistemas de pesos e medidas não-científicos por um apenas, sistemático, científico, preciso e simples.”. Mas BOYER (1996, p. 326), apesar de considerar este um dos

¹⁹ Segundo BENDICK (1965) a *jarda* pode ter surgido de duas maneiras, em dois lugares diferentes. No Norte da Europa como sendo o comprimento da cintura usada pelos anglo-saxões ou nos países do Sul, sendo o dobro do comprimento do *cúbito* (o seu valor era pouco mais de 45 cm). “Dizem que no começo do século XII, Henrique I, da Inglaterra, fixou o valor da *jarda* como igual à distância entre seu nariz e o polegar de seu braço esticado.” (BENDICK, 1965, p. 16).

²⁰ A *libra*, assim como o *grão*, a *onça*, o *quintal*, a *tonelada* são unidades do sistema de pesos dos países de língua inglesa conhecido por *avoirdupois*. O *grão* é tido como a menor unidade do sistema, sendo inicialmente um *grão* de trigo tirado do meio da espiga usado como padrão, hoje cada *grão* equivale a 64,8 miligramas. Uma *dracma* equivale a 27,3437 *grãos* ou 1,771 *gramas*. Tem-se 16 *dracmas* fazendo uma *onça* 28,349 g. Cem *libras* formam um *quintal* (45,359 kg). Em relação à *tonelada*, têm-se vinte *quintais*, ou seja, 2 000 *libras* ou 906 kg fazendo uma *tonelada*, às vezes chamada *tonelada curta* (muito comum nos Estados Unidos, Canadá e na União Sul-Africana). Quando uma *tonelada* é constituída por vinte *quintais longos* (equivalente a 2 240 *libras* ou 1 015 kg) é conhecida por *tonelada longa* (muito comum na Inglaterra). Existem outros tipos de *toneladas*: *tonelada de registro* (unidade de capacidade para navios, equivale a 28,317 m³), a *tonelada de deslocamento* (usada para indicar a unidade de água que o navio desloca, equivalendo a 0,991 m³ de água salgada), a *tonelada de carga* (usada para designar o espaço ocupado pela carga em um navio, ou seja, 1,132 m³).

“resultados matemáticos mais tangíveis da Revolução” coloca que “em termos do desenvolvimento da matemática não se compara em significado com outras contribuições.”.

Com o passar dos anos, a definição do metro-padrão foi sendo aperfeiçoada. Assim, deixou de ser baseado na natureza para ser definido, segundo EVES (1997, p. 494), “como 1 650 763,73 comprimentos de onda da luz alaranjada emitida por um isótopo do criptônio-86, por uma descarga elétrica no vácuo.”.

3.2.4 Idéia contrária ao sistema métrico único.

Várias foram as justificativas para a adoção do sistema métrico único. Uma delas seria que este novo sistema traria uma nova “linguagem universal” para os objetos do mundo material. Assim, ele tornaria a França uma grande nação, sendo ela administrada com facilidade e unida pelo comércio. Mas, segundo BENDICK (1965, p. 13), “ainda hoje há no mundo povos sem quaisquer sistemas elaborados de pesos e medidas, simplesmente porque não precisam deles.”

O argumento utilizado por estes cientistas não conseguiu convencer a todos os franceses, pois, apesar deste sistema métrico ter partido de seu país, ele não foi bem visto pela população.

Na França existia uma profusão de medidas, variando de província para província, de cidade para cidade e de paróquia para paróquia, chegando até a variar de ofício para ofício e entre mercadorias diferentes. Por exemplo, em Paris, uma *pinte* (pinta) de cerveja continha menos de um terço que a *pinte* de Saint-Denis e, neste local, uma *livre* (libra) utilizada pelos padeiros era mais leve do que a *livre* dos ferreiros.

Uma das principais vantagens da diversidade de medidas era evitar que pessoas estrangeiras interferissem nas atividades da localidade, protegendo compradores e comerciantes das pequenas cidades de mercadores de cidades grandes. Essas medidas eram vistas pelas pessoas como naturais, pois estavam “integradas nas dimensões do mundo vivido e expressavam suas necessidades, seus valores e a história de sua vida compartilhada.” (ALDER, 2003, p. 159). Nota-se a razão pela qual a tentativa da implantação de um novo sistema de medidas foi interpretada como uma ameaça ao equilíbrio social.

3.3 Contexto histórico brasileiro na época da concepção do sistema métrico decimal.

Durante o Brasil imperial, a atividade agrícola era tida como a única capaz de gerar riqueza e apenas a parte comercial poderia se desenvolver no país como outra fonte de recursos financeiros. Assim, todos os investimentos eram voltados para a compra de fazendas, de escravos e de equipamentos.

A administração exercida pelo Governo Imperial de D. Pedro II²¹ assumiu, para alguns, uma forma asfíxiante, chegando a controlar as atividades intelectuais da época, regulando também a circulação monetária em toda a província. As soluções propostas para alavancar a economia da província não eram satisfatórias. O Tesouro Nacional realizava empréstimos aos bancos ao invés de destinar os recursos financeiros para as atividades comerciais e industriais. Para tentar salvar o Império da crise financeira em que se encontrava, o Conselho de Estado prometia emitir mais papel moeda ou realizar novos empréstimos, mas estas estratégias não surtiam o efeito desejado.

²¹ O seu governo compreendeu o período de 1831 a 1889.

Até “a primeira metade do século XIX, o Brasil exportou basicamente o açúcar proveniente da cana” (SILVA, 1999, p. 115). A mão-de-obra utilizada na atividade canavieira era a escrava e o maquinário existente para a industrialização do açúcar era todo importado, com a exceção de algum equipamento mais simples, como alguma máquina de espremer a cana-de-açúcar.

A partir da segunda metade do século XIX, a produção e a exportação do açúcar brasileiro começou a declinar. No período de 1850 a 1851, o volume de exportação de açúcar pelo porto de Santos, São Paulo, foi inferior ao da exportação de café.

A crise enfrentada pela zona açucareira brasileira piorava dia-a-dia. Os produtores consumiam o seu próprio capital ou viviam à custa de empréstimos. Os produtores de algodão também passavam por dificuldades financeiras, e esta situação piorava à medida que as tributações sobre o açúcar e o algodão não diminuam.

Na época da Revolução Industrial, a sociedade brasileira vivia o regime servil do Governo Imperial. Os trabalhadores livres subsistiam da caça, da pesca e da pequena atividade agrícola desenvolvida ao redor de sua casa, sobrevivendo miseravelmente. Dessa maneira, estimulavam a falta de mobilidade social do Império, pois, na sua luta diária, não vislumbravam os aspectos políticos que os condenavam àquela situação.

No final do século XIX, a crise açucareira havia se acentuado, mas a burguesia semi-urbana não deixava de buscar cargos para ficar em torno do trono, mesmo que estes não lhes trouxessem medidas favoráveis à solução de sua crise econômica.

Por volta de 1825, temos a introdução da cultura do café nas regiões das Províncias do Rio de Janeiro, de Minas Gerais e de São Paulo. Em pouco tempo, o café tornou-se o principal produto de exportação do Brasil, apesar de ser cultivado em moldes primitivos e ter, como principal fonte de mão-de-obra, a escravidão. Com a abolição da

Escravidade, possibilitada pela assinatura da Lei Áurea em 13 de maio de 1888, a mão-de-obra escrava utilizada na cafeicultura foi substituída, gradativamente, pela mão-de-obra dos imigrantes europeus que começavam a chegar ao Brasil.

Com o desenvolvimento da lavoura cafeeira no sul do Brasil, a desorganização dos produtores de açúcar aumentou. Mas, devido ao cultivo primitivo do café, sem ajuda da tecnologia agrícola, inexistente no Brasil, as terras logo ficaram exauridas. Houve a necessidade de mudar a área de plantação e introduzir novas técnicas e tecnologias relativas ao plantio, à colheita, ao armazenamento e ao transporte, ocorrendo a partir deste momento um forte incentivo financeiro e um forte estímulo às pesquisas aplicadas à cafeicultura.

Contudo, a partir de 1870, o Brasil não se livrou do agravamento da crise econômica e muitas pessoas ficaram sem emprego, indo engrossar as fileiras de desempregados na área urbana.

As instituições imperiais não conseguiam trazer melhoras para essa situação, pois, além de apresentarem um passado incompatível com a economia atual do País, haviam chegado a uma posição em que ou mudavam radicalmente ou acabariam se autodestruindo. Nem mesmo a desculpa da longa duração do reinado de Pedro II como um fator de estabilidade conseguiu sufocar os princípios republicanos e nem mesmo o seu controle sufocante abafou os motins, as revoltas, as sedições e as revoluções de século XIX promovidas, com raras exceções, pela população de baixa renda (homens livres) e pelos escravos ligados à agricultura, todos engrossando a massa de marginalizados de todo o processo político.

Assim encontrava-se o Brasil à época das idéias da concepção do sistema métrico decimal. Deste modo, neste final do século XIX, o país estava enfrentando uma

crise de um sistema político, crise nas formas de produção e dos relacionamentos sociais tradicionais.

A seguir, tem-se o posicionamento do contexto histórico do sistema métrico decimal em Portugal e no Brasil.

3.3.1 Desenvolvimento do sistema métrico decimal em Portugal e no Brasil.

O sistema de medidas em vigor no Brasil colônia era o mesmo utilizado por Portugal, pois o território brasileiro era um domínio português²². Devido a este fator, abaixo se tem uma breve contextualização da implantação deste sistema em Portugal, para em seguida retratar o quadro no Brasil.

Portugal

A primeira tentativa de unificação do sistema de pesos e medidas se deu em 1488 nas Ordenações Manuelinas, determinando que todas as medidas, *varas*²³ e *côvados* do reino obedecessem aos padrões existentes em Lisboa. Já as Ordenações Filipinas foram mais detalhistas, pois determinavam os tipos de padrões que cada cidade ou vila deveria manter em função de sua população, devendo todas possuir padrões de

²² Nos dois primeiros séculos de colonização portuguesa, vieram para o Brasil cerca de 100 mil portugueses, uma média anual de 500 imigrantes. No século seguinte, esse número aumentou, foram registrados 600 mil e uma média anual de 10 mil imigrantes portugueses. O ápice do fluxo migratório ocorreu na primeira metade do século XX, entre 1901 e 1930, onde a média anual ultrapassou a barreira dos 25 mil.

²³ A *vara* surgiu para facilitar a medição de terrenos. Em Portugal, usava-se o *palm* para efetuar tal atividade, a fim de facilitar tal empreendimento. Os portugueses tomaram uma haste (uma vara) de madeira com cinco *palmos* de comprimento, surgindo assim uma nova unidade – a *vara*. Após a lei brasileira de 24 de setembro de 1835 que propunha a padronização dos pesos e medidas existentes no Brasil, a *vara* foi tida como unidade fundamental. Ao tornar-se o sistema métrico decimal o sistema oficial brasileiro, a *vara* valia 1,1 m.

vara, de *côvado*, de *alqueire*²⁴, de *almude*, de *canada* e de *quartilho*, mas isto não chegou a ser cumprido muito além de Lisboa.

A reforma do sistema de pesos e medidas portuguesas ocorreu em uma época de transformação política. A família real portuguesa encontrava-se no Brasil em decorrência da invasão napoleônica e parte do território português estava ocupado pelas tropas francesas. Neste contexto foi criada uma Comissão Central de Pesos e Medidas encarregada de analisar os forais. Desta maneira, em relatório de 17 de outubro de 1812, a Comissão sugere três possibilidades para a reforma: seguir as normas das Ordenações Manuelinas, aperfeiçoar o sistema vigente ou, ainda, adotar integralmente o sistema métrico francês. A Comissão, a 02 de fevereiro de 1913, optou pela terceira possibilidade, sugerindo a conservação da nomenclatura das antigas unidades de medida portuguesas.

A *vara* continuaria como unidade de comprimento, ficando definida como um *metro*; 10 *varas* equivaleriam a uma *aguilhada*; 1 000 *varas* a uma *milha* e assim por diante. A *canada* continuaria como unidade de capacidade, equivalente ao cubo do décimo da *vara*; 10 *canadas* constituiriam um *alqueire* (para gêneros secos) e a um *almude* (para líquidos) e assim por diante. Somente em 1852 é que foi adotado definitivamente o sistema métrico decimal com suas unidades e nomenclaturas, como prosseguimento dos trabalhos da Comissão Central de Pesos e Medidas. O caráter compulsório de seu uso foi decretado somente em 1872.

²⁴ Era a principal unidade para secos – arroz, farinha, feijão etc. Em Portugal, o *alqueire* equivalia a “27 vezes, mais ou menos, o volume de um cubo, cuja aresta medisse um décimo de braça.” (TAHAN, 1955, p. 76). O *alqueire* era dividido em quatro *quartas*, e cada *quarta* em quatro *selamins*. Os múltiplos mais usados eram a *fangas* (4 *alqueires*) e o *moio* (15 *fangas* ou 60 *alqueires*). Existia, em Portugal, um vasilhame com a capacidade de um *alqueire*.

Brasil

As unidades de medidas adotadas pelo Brasil colonial seguem as de Portugal. A *vara*, a *canada*²⁵ e o *almude*²⁶ constituíam as medidas de uso mais comuns, ainda que seus valores pudessem variar de região para região.

No cenário brasileiro colonial, tem-se uma enorme profusão de pesos e medidas. Devido a este fato, o governo imperial procurava fiscalizar os instrumentos utilizados nas transações comerciais dos mercados locais via administração municipal. Primeiramente, a fiscalização ficava a cargo de duas pessoas eleitas mensalmente pela Câmara Municipal – os *almotacés*²⁷.

Dentre as suas atividades estava a responsabilidade de verificar mensalmente os pesos e as medidas, mas, dada a dispersão e a diversidade dos municípios e a multiplicação dos padrões de medidas, abusos por parte destes *almotacés* eram cometidos. Tais abusos variavam desde a fixação de taxas de calibração dos padrões a cobranças de altas tarifas por tais aferidores, gerando, desta maneira, corrupção na aplicação do sistema de pesos e medidas vigente no Brasil.

Com a vinda da família real portuguesa para a colônia em 1808 e o aumento das atividades comerciais no Brasil, o controle metrológico foi intensificado, chegando, por exemplo, à criação do cargo de *medidor* na Alfândega da Capitania da Bahia (28 de janeiro de 1811) e na Alfândega da Capitania de Pernambuco (29 de agosto de 1816).

²⁵ A *canada* é tida como a principal unidade de capacidade para líquidos. Dividia-se em quatro *quartilhos*, sendo cada *quartilho* ou *garrafa* equivalente a dois *martelos*. Para o comércio, a *canada* equivalia a 128 *polegadas cúbicas*.

²⁶ O *almude* era uma unidade de capacidade equivalendo, aproximadamente, a 32 *litros*. Tinha dois múltiplos: o *tonel* (unidade usada para grandes quantidades de vinho) e a *pipa* (um *tonel* valia 2 *pipas* e cada *pipa* 15 *almudes*). Os submúltiplos mais usados eram: o *pote* (equivalia a 6 *canadas*), a *canada* (4 *quartilhos*), o *quartilho* (4 *martelos*) e o *martelo*.

²⁷ As suas atribuições eram manter o funcionamento dos mercados, cuidar do abastecimento de gêneros, fiscalizar as obras e manter a limpeza da cidade.

Neste contexto, os comerciantes começaram a manifestar preocupações com os abusos possibilitados pela ausência de um regimento específico para a calibração²⁸ de pesos e medidas, sugerindo assim, por exemplo, a adoção de medidas de *vintém* para o azeite doce, vinagres e de aguardente da terra. Além disso, junto ao Senado da Câmara, sugerem que formulários sejam redigidos especificando os tipos de medidas e os preços a serem pagos para os aferidores.

Após a Independência, a Constituição imperial de 1824 inclui em seu texto o estabelecimento de padrões de pesos e medidas. A seguir, a Lei de 1º de outubro de 1828 cria câmaras municipais em cada cidade e vila do Império atribuindo, dentre as suas atividades, a aferição dos pesos e medidas das feiras e mercados.

O status de nação independente contribuiu para o processo de uniformização de pesos e medidas em uso no país. No ano de 1832, a Província do Maranhão, por exemplo, é obrigada a utilizar os padrões usados em sua capital (Decreto de 16 de junho) e a Província de Pernambuco recebe a determinação de usar os padrões empregados na Corte (Decreto de 07 de agosto).

Durante uma sessão da Câmara dos deputados a 12 de julho de 1830, Cândido Baptista de Oliveira²⁹ (1801-1865) propõe a adoção imediata do sistema métrico decimal francês, sete anos antes da definitiva aplicação compulsória deste sistema na França. O projeto não foi aprovado, mas Cândido continuou envolvido em tal tema. Assim, por ocasião de um Decreto de 8 de janeiro de 1833, foi nomeada uma comissão com a finalidade de elaborar um relatório sobre o aperfeiçoamento dos sistemas de pesos e medidas e monetário vigentes, relacionando-os com o sistema métrico. A comissão era

²⁸ Termo oficialmente utilizado para denotar a verificação legal dos pesos, medidas e instrumentos de uso comercial.

²⁹ Nasceu em Porto Alegre, formou-se em matemáticas pela Universidade de Coimbra em 1824, frequentou também a Escola Politécnica de Paris. No Brasil, foi professor na Academia Militar do Rio de Janeiro, inspetor-geral do Tesouro, presidente do Banco do Brasil, diretor do Jardim Botânico, deputado pelo Rio de Janeiro (1830-1833), ministro das Relações Exteriores e Fazenda (1839) e ministro da Marinha (1847).

composta por Cândido Baptista de Oliveira, Francisco Cordeiro da Silva Torres e Ignácio Ratton.

O trabalho da comissão estava centrado em definir padrões nacionais unificados que servissem para a construção de tábuas de conversão adequadas às realidades do comércio internacional. Como no Brasil, que mantinha estreitas relações com a Inglaterra, o sistema de medidas vigentes era o português, problemas de conversão de valores eram freqüentes.

O texto final, entregue à Câmara dos Deputados a 31 de maio de 1834 pela comissão, fixava as medidas fundamentais e sua equivalência com as unidades do sistema métrico.

A *vara* ficou definida como $1/36363636$ do meridiano terrestre, tendo como múltiplos e submúltiplos a *braça* (2 *varas*), o *palmo* (1/5 da *vara*) e a *polegada* (1/8 do *palmo*). Como medidas de itinerário, definiram-se a *milha* e a *légua*³⁰; agrárias, a *geira*³¹; capacidade para líquidos, a *canada*³²; capacidade para sólidos, o *alqueire*³³ e de peso, o *marco*.

Em 05 de junho de 1835, ao ser colocado pela terceira vez em discussão junto à Câmara dos Deputados, foi novamente aprovado (já havia conquistado duas aprovações), tornando-se lei a 24 de setembro de 1835.

A questão da adoção pelo Brasil do sistema métrico decimal francês voltou à tona por causa de um projeto de lei introduzido no Senado em 1861. Mas o debate mais amplo ocorreu na Câmara dos Deputados no dia 16 de maio de 1862. Este texto era

³⁰ Tem uma *milha* equivalendo a $841\frac{3}{4}$ *braças* e uma *légua*, 3 *milhas*.

³¹ A *geira* equivalia a 400 *braças quadradas*.

³² A *canada* equivalia ao dobro de um décimo da *vara cúbica*, ou seja, 128 *polegadas cúbicas*. O *quartilho* equivalia a $\frac{1}{4}$ da *canada* e o *almude*, a 12 *canadas*.

³³ O *alqueire* equivalia a um décimo da *vara cúbica*, multiplicado por $27\frac{1}{4}$, ou 1 744 *polegadas cúbicas*. A *quarta* representava $\frac{1}{4}$ do *alqueire* e o *moio*, 60 *alqueires*.

simples em sua formulação e continha poucos artigos. O projeto acaba sendo aprovado e, em 26 de junho de 1862, transformou-se na Lei nº 1 157.

Lei n.º 1.157, de 26 de junho de 1862. “D. Pedro II, por graça de Deus e unânime aclamação dos povos, Imperador Constitucional e Defensor Perpetuo do Brasil: Fazemos saber a todos os nossos súditos que a Assembleia Geral Legislativa decretou, e Nós queremos a Lei seguinte:

Art. 1.º - O atual sistema de pesos e medidas será substituído em todo o Imperio pelo sistema métrico francês na parte concernente às medidas lineares, de superfície, capacidade e peso.

Art. 2.º - É o Governo autorizado para mandar vir da França os necessários padrões de referido sistema, sendo ali devidamente aferido pelos padrões legais a outrossim para dar as providencias que julgar convenientes a bem da execução do art. Precedente, sendo observadas as disposições seguintes:

§ 1.º - O Sistema Métrico substituirá gradativamente o atual sistema de pesos e medidas em todo o Imperio, de modo que em dez anos cesse inteiramente o uso legal dos antigos pesos e medidas.

§ 2.º - Durante este prazo as escolas de instrução primaria, tanto publicas como particulares, compreenderão no ensino da aritmética a explicação do sistema métrico comparado com o sistema de pesos e medidas atualmente em uso.

§ 3.º - O governo fara organizar tabelas comparativas que facilitem a conversão das medidas de um sistema nas de outro, devendo as repartições publicas servir-se delas enquanto vigorar o atual sistema de pesos e medidas.

Art. 3.º - O Governo, nos regulamentos que expedir para execução desta Lei, poderá impor aos infratores a pena de prisão até um mes e multa de 100\$000.

Mandamos por tanto a todas as autoridades a quem o conhecimento e a execução da referida Lei pertencer, que a cumpram e façam cumprir e guardar tão inteiramente como nela se contem. O Secretario de Estado dos Negocios da Agricultura, Comercio e Obras Publicas a faça imprimir, publicar e correr.

Dada no Palácio do Rio de Janeiro aos vinte e seis de junho de 1862.

41.º da Independência e do Império.

Imperador (Com rubrica e guarda).

João Luis Vieira Cansansão de Sinimbu. (MAIOR, 1978, p. 21).

Desta maneira as antigas medidas lineares: a *vara*, o *côvado* e a *jarda*; as medidas de volume: *onças*³⁴, *libras* e *arrateis*³⁵, “com as quais se quantificavam a carne-seca, o bacalhau e o açúcar. Os líquidos, anteriormente, eram medidos às *canadas* e aos *quartilhos* e os grãos e a farinha, em *selamins*³⁶, *quartas* e *alqueires*³⁷” (MAIOR, 1978, p. 22) deveriam deixar de existir.

Passados dez anos, poucas providências haviam sido tomadas para o cumprimento desta Lei. Assim, fez-se necessária a execução de um Regulamento (Decreto nº 5 162, de 11 de dezembro de 1872) estabelecendo como prazo final para a adoção das novas medidas o dia 1º de julho de 1873.

O conteúdo deste regulamento era eminentemente técnico, “definindo padrões de aferição e os níveis de tolerância com os erros, as características físicas dos padrões e os tipos de balança permitidos.” (DIAS, 1998, p. 43). Definia também a escala de prisões e multas para quem infringisse a lei e, ainda, criava o cargo de *afferidor*³⁸.

Desta maneira, o sistema métrico decimal³⁹ estava, pelo menos oficialmente, implantado no Brasil.

³⁴ Devido ao comércio do Brasil com a Inglaterra, algumas medidas inglesas passaram a fazer parte do sistema métrico brasileiro. Desta maneira, a *onça*, o *grão*, a *libra* fazem parte do sistema de pesos *avoirdupois* (palavra francesa que significa bens de peso). A *onça* equivale a 28,349 g ou 16 *dracmas* (uma *dracma* equivale a 1,771 g).

³⁵ O *arratel* (que em alguns meios comerciais tinha a denominação de *libra*) é uma medida de peso equivalendo a 429 g.

³⁶ Também conhecido por *salamin*. Valia pouco menos de meio *litro*.

³⁷ O *alqueire*, além de ser usado como medida de volume, também era usado como medida agrária. No Brasil cafeeiro, era realmente uma medida de capacidade, “por analogia se entendia que um alqueire de terra vinha a ser a superfície necessária para um operário rural plantar um alqueire de milho, em montes de cinco grãos cada um, numa distância de 5 palmos de cova ou 10 metros em quadra.” (TAHAN, 1955, p. 77).

³⁸ “Para ser *afferidor*, os requisitos eram simples: ser cidadão brasileiro, ter mais de 25 anos e ter feito exame de aritmética pelo menos até as quatro operações sobre números inteiros, frações decimais e complexas, bem como sobre elementos de metrologia, além de prática do trabalho de calibração.” (DIAS, 1998, p. 43). Percebe-se, nesta exigência, o esforço para romper com o passado colonial.

³⁹ Com o desenvolvimento científico e tecnológico, houve a exigência de medições cada vez mais precisas e diversificadas. Por isso, em 1960, o sistema métrico decimal foi substituído pelo Sistema Internacional de Unidades (SI), considerado mais completo. Este sistema foi adotado pelo Brasil em 1962 e ratificado pela Resolução nº 12 de 1988 do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro), tornando-se de uso obrigatório em todo o território nacional.

3.3.2 Idéias contrárias à implantação do sistema métrico decimal no Brasil.

A reforma do sistema métrico brasileiro não transcorreu de forma pacífica. Diversos conflitos surgiram em centros urbanos e em áreas rurais. Em diversos lugares, potentados locais e comerciantes aproveitaram a reforma do sistema para elevar tributos, preços e lucros numa época em que já pesavam sobre o Brasil pesados impostos. As multas e prisões propostas pela Lei nº 1 157 de junho de 1862 a quem não a cumprisse, geraram “uma aura de violência contra hábitos que vinham desde os tempos de Colônia e que não eram, na época, simples determinações legais, constituindo-se em pautas culturais bem estratificadas.” (MAIOR, 1978, p. 23).

Dentre os conflitos existentes, um que merece atenção especial foi a Revolta dos Quebra-quilos, movimento popular que não apresentou líderes ostensivos e que assumiu proporções consideráveis para a época.

Como coloca MAIOR (1978, p. 01),

Histórica e sociologicamente o movimento Quebra-quilos poderia ser classificado como uma forma primitiva ou arcaica de agitação social. Em algumas cidades é mais do que um tumulto e menos que uma revolta, noutras é uma revolta quase articulada, onde se nota interferência de juízes ou padres e reflexos da dicotomia partidária imperial. Na sua dimensão maior corresponde a uma crise ora contestada ora reconhecida pelos economistas dos fins do século XIX, como também pelo próprio governo.

A Revolta não foi um fenômeno isolado. Ela ocorreu em quase todo o Nordeste brasileiro⁴⁰ e os motivos desta revolta são de certa forma, essencialmente

⁴⁰ A revolta assumiu uma intensidade maior na Paraíba e em Pernambuco.

nacionais. As pessoas que fizeram parte dela perderam-se, muitas vezes, no anonimato dos analfabetos e as lideranças desta revolta dividem-se e, muitas vezes, não são compreendidas quando se manifestam.

O Quebra-quilos é resultado da evolução histórica da economia do Império e seus agentes mais visíveis nem sempre têm noção mais ou menos precisa do que seja o Estado e sua máquina de soldados e policiais, cobradores de impostos, diferenciação de classes, concentração fundiária, comércio, etc... (MAIOR, 1978, p. 02).

Os personagens desta revolta podem ser vistos como pessoas simples da caatinga e do sertão, revoltados contra os impostos⁴¹, as desigualdades sociais e as explorações sofridas. O “equilíbrio social” promovido pelos proprietários nordestinos foi rompido por esta revolta contrária à nova lei de alistamento militar, implantação de um novo sistema de pesos e medidas, ressentimentos religiosos⁴² e reação contra o excesso tributário, sendo estas reivindicações de caráter econômico e não de mudança dos quadros dirigentes e do regime vigente.

A Lei de 1862 determinava a substituição do antigo sistema de pesos e medidas pelo novo, o sistema métrico decimal. A substituição deveria ser feita de maneira gradual, no período de dez anos, sendo que no final deste período deveria ser cessado o uso legal das antigas medidas lineares⁴³ e das medidas de volume⁴⁴. Mas não foi o que ocorreu.

Ao findar o período de dez anos, ainda não haviam sido tomadas providências para a substituição dos antigos padrões. O governo viu-se obrigado a publicar

⁴¹ Como exemplo tem-se o “imposto do chão” consistindo no pagamento de cem réis por carga que se levava à feira.

⁴² A Igreja católica estava em conflito com o governo de D. Pedro II.

⁴³ A vara, o côvado e a jarda.

⁴⁴ A onça, libras e arretéis, com as quais se quantificavam a carne-seca, o bacalhau e o açúcar. “Os líquidos, anteriormente, mediam-se às canadas e aos quartilhos e os grãos e a farinha em selamins, quartas e alqueires.” (MAIOR, 1978, p. 22).

instruções para a execução da Lei, ficando deste modo determinado que a partir do dia 1º de julho de 1873 o novo sistema métrico decimal se tornaria obrigatório. O que parecia uma simples providência administrativa se transformou no aspecto mais visível do início da Revolta dos Quebra-quilos.

As obrigatoriedades impostas fizeram com que as pessoas usuárias do antigo sistema mudassem repentinamente os seus costumes. As multas e prisões estabelecidas pela Lei geravam uma aura de violência contra hábitos antigos, culminando no movimento em questão, a Revolta dos Quebra-quilos, ocorrida durante os anos de 1874 e 1875. O excesso de tributos também contribuiu para favorecer a revolta, sendo a questão religiosa também considerada uma das razões indiretas do movimento dos Quebra-quilos.

A expressão quebra-quilos não é nordestina. Aparece no Rio de Janeiro por ocasião das arruaças de 1871, quando alguns grupos de marginais e desocupados depredaram casas comerciais que estavam usando o novo sistema de peso e medidas. Como gritassem Quebra os quilos! Quebra os quilos! a expressão passou genericamente a indicar todos os participantes dos movimentos de contestação ao governo no que diz respeito ao recrutamento militar, à cobrança de impostos e à adoção do sistema métrico decimal. (MAIOR, 1978, p. 56).

O movimento popular nordestino propagou-se rapidamente, eclodindo com diferença de dias, na Paraíba e em Pernambuco, não aparecendo grandes diferenças cronológicas nos diversos locais onde se manifestou, reivindicando o término dos novos impostos e o fim da lei do recrutamento⁴⁵, da aplicação dos novos pesos e medidas e da cobrança de custas judiciais.

⁴⁵ A lei do recrutamento era vista como uma forma de punição para as pessoas constituintes das classes sociais mais humildes, era tida com uma “lei para captivar o povo” (MAIOR, 1978, p. 178), pois eram obrigadas a deixar família, a sua pequena propriedade para servir no exército ou na marinha.

Um dos atos marcantes realizados pelos quebra-quilos nordestinos era o de quebrar as medidas do novo sistema de pesos e medidas nas feiras e nos estabelecimentos comerciais, com a finalidade de apresentar a sua solidariedade à resistência ao uso deste novo sistema. Além disso, atacavam os cartórios e as Câmaras Municipais, destruindo e queimando os papéis que encontravam⁴⁶, chegando, até mesmo, a impedir a arrecadação dos impostos municipais⁴⁷ em alguns lugares.

O matuto nordestino sempre fora vítima de intermediários que impunham baixos preços aos produtos agrícolas. Vender diretamente a sua produção na feira era, além de uma tradição, uma oportunidade econômica para a sobrevivência do pequeno produtor. As feiras promoviam e ainda promovem o grande encontro sócio-econômico da população do interior.

Desta maneira, os quebra-quilos, ao escolherem os dias de feira para os seus ataques, não poderiam ter escolhido momento melhor. Pois também nos momentos da realização da feira, havia cobrança de alguns impostos municipais, entre eles o chamado imposto do chão.

As providências militares para abafar a sedição assumiram grandes proporções, demonstrando a preocupação do governo e a importância assumida por tal movimento. Um triste fato ocorrido foi a repressão imposta aos sediciosos de Campina Grande. “Amarrados, os prisioneiros, eram, em seguida, metidos em grosseiros coletes de couro cru; ao ser molhado, o couro encolhia-se, comprimindo o tórax das vítimas, quase asfixiando-as.” (MAIOR, 1978, p. 33).

O movimento Quebra-quilos é tido como um movimento de resposta popular à situação então vigente. Apesar de ter ficado “historicamente na obscuridade dos

⁴⁶ Com a finalidade de impedir que se cobrassem os impostos provinciais, pois os quebra-quilos acreditavam que assim ficariam livres dos tributos constantes desses papéis e das leis relativas ao novo sistema de pesos e medidas decimais.

⁴⁷ O governo cobrava taxas, além das existentes, também pelo aluguel dos novos pesos e medidas,

episódios pouco estudados” (ibidem, p. 56), ele vive na memória inconsciente dos humildes, que ainda lutam para se fazer ouvir.

Assim, nos dias atuais, diversas medidas não-oficiais brasileiras estão convivendo com as chamadas medidas oficiais de forma conjunta, onde os questionamentos sobre o que realmente pode ser dito oficial ou não-oficial emerge de maneira espontânea.

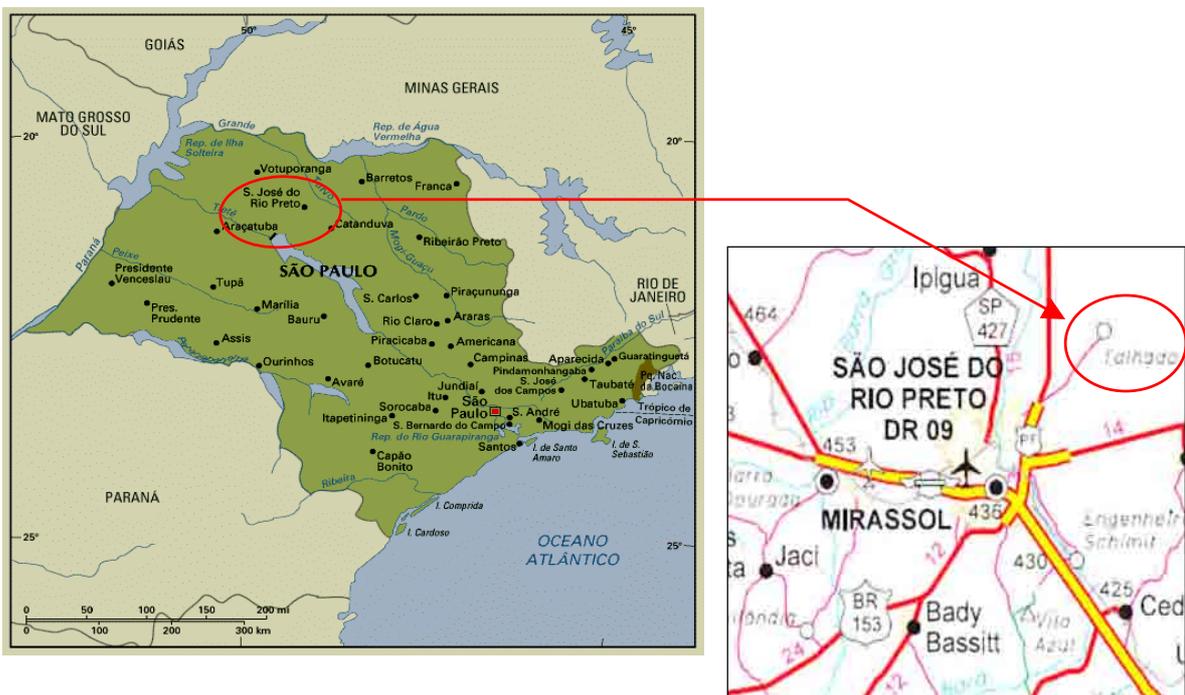
No capítulo seguinte, têm-se informações a respeito do local onde a pesquisa foi desenvolvida, em seqüência é apresentado o texto referente à parte empírica do presente estudo.

LOCAL DE ESTUDO: TALHADO (SP)

O presente capítulo inicia-se com a apresentação do Distrito de Talhado (SP). Em seguida, tem-se o relato do desenvolvimento da pesquisa de campo, apresentado de forma cronológica.

4.1 Descrição do Distrito Talhado (SP).

O Distrito de Talhado se encontra na região de São José do Rio Preto (SP), localizada a 452 km da cidade de São Paulo. Nos mapas abaixo, tem-se uma visão da localização deste distrito e desta cidade no Estado de São Paulo.



O Censo de 1996 estimou a população de Talhado em torno de 2 617 pessoas. Já o Censo de 2000, totalizou 4 034 e o de 2004, estimou esta população em 4 392 pessoas (das quais 2 272 são homens e 2 120 são mulheres). Este distrito possui as suas atividades econômicas voltadas para a economia agrícola, para o gado leiteiro, visto que a população urbana totaliza 1 021 pessoas¹ e a rural, 3 371 pessoas².

Durante uma das entrevistas realizadas como parte da pesquisa de campo, um entrevistado contou sobre a origem do distrito de Talhado (SP). Tendo nascido nesta região, o homem contou que dois fazendeiros locais doaram uma pequena extensão de terra para as pessoas poderem construir uma igreja. A igreja ficava envolta por uma grande quantidade de mato, que era capinado uma vez por ano, quando da realização da novena em homenagem ao santo padroeiro do pequeno local, São Sebastião (20 de janeiro). Desta maneira, realizavam-se dez dias de festa e nesse período havia a novena em homenagem ao padroeiro do local e também a realização de leilões que tinham por objetivo a arrecadação de dinheiro para manter a igreja. Com o decorrer do tempo, várias pessoas iam comprando, ou ganhando um “pedacinho de terra” para construir a sua moradia próxima à igreja. Deste modo, uma pequena vila foi se formando ao redor da igreja. Como nesta região existe um pequeno córrego de nome Talhado, este local passou a ser conhecido pelo mesmo nome do riacho.

¹ Onde 506 são homens e 515 mulheres.

² Onde 1 766 são homens e 1 605 são mulheres.

4.2 Relato das informações encontradas em Talhado (SP).

A organização desta seção foi feita de acordo com o desenvolvimento da pesquisa de campo, colocando as datas de cada visita e relatando de forma minuciosa o que ocorreu em cada momento de encontro, tanto as dificuldades enfrentadas quanto os sucessos obtidos.

Neste início, como bem coloca ROCKWELL (1987), a dificuldade do pesquisador em relação à explicação para os pesquisados do trabalho de pesquisa a ser desenvolvido não é tarefa fácil, ocorrendo aqui o processo de estranhamento em seu momento mais crítico. Argumentos racionais que expliquem o porquê da pesquisa são insuficientes ao ocorrer o primeiro encontro, uma vez que tais argumentos e explicações tomam algum tempo para serem entendidos pelos moradores. Devido a isto, a percepção e a capacidade para reorganizar fatos sobre o trabalho da pesquisa deve sempre acompanhar o trabalho de campo, não esquecendo de deixar claro o aspecto ético frente às informações dadas pelos entrevistados.

Vale relatar que, em um primeiro momento, acabei realizando entrevistas em busca da escolha das pessoas que realmente fariam parte da minha pesquisa. Assim, possuía a idéia de não utilizar a entrevista daquelas pessoas que julgasse não enquadradas no perfil buscado inicialmente: sujeitos praticantes da agricultura familiar³. Mas, no decorrer da pesquisa de campo, este perfil alterou-se, pois não importava a inserção econômica das pessoas, pois se não se encaixavam na agricultura familiar, acabavam por fazer parte de outro nível econômico que também passou a interessar ao objetivo da pesquisa: pessoas moradoras da área urbana com forte vínculo com a área

³ Segundo LAFORGA (2005), a agricultura familiar é aquela atividade desenvolvida pelo agricultor e sua família, em que estes não recorrem à mão-de-obra assalariada a não ser de forma ocasional ou em quantidade inferior à mão-de-obra familiar e, além disso, a área média dos estabelecimentos familiares (no Brasil) gira em torno de 26 ha.

rural. Assim, comecei o primeiro contato com pessoas moradoras do local escolhido para ser realizada a pesquisa.

4.2.1 Início da pesquisa de campo.

Primeiros contatos.

O trabalho de campo teve início nos dias 03 e 04 de setembro de 2004 em conversa com uma amiga, em que fiquei sabendo que a sua prima conhecia uma pessoa moradora de Talhado, a Inês. Bem, seria a oportunidade tão esperada para o primeiro contato.

Informe-me sobre o local de trabalho dela e fui até lá para agendarmos um encontro a fim de conversarmos mais tranquilamente. Durante o diálogo inicial, relatei brevemente o que necessitava conversar com ela. Bem, em primeiro momento, me apresentei dizendo que estava fazendo mestrado e, que era um curso realizado após a faculdade. Devido a isso, estava pesquisando medidas não-oficiais junto aos moradores de Talhado, medidas essas utilizadas em seu dia-a-dia para realizar tarefas cotidianas, citando como exemplo, a necessidade de medir algo sem o uso de uma régua, improvisando com algum outro objeto.

Acreditei que a minha explicação seria elucidativa, mas não foi o que ocorreu. O rosto de Inês se anuviou. Uma amiga sua, que estava participando da nossa conversa, resolveu simplificar a minha explicação dizendo para a Inês que eu queria o relato dela sobre medidas “bem bobinhas”, coisas bem simples que faziam parte do seu cotidiano.

O interessante foi que a Inês só pode compreender melhor a minha intenção a partir da explicação dada pela sua amiga.

Após este primeiro contato, fiquei pensando em como o conhecimento de uma pessoa pode não ser valorizado, como tem um status diminuto em relação àquele conhecimento oferecido pelo sistema de ensino dominante que detem o poder da sociedade. O processo etnocidário apresenta as suas características de forma marcante, pois muito da cultura popular é destruída, é desvalorizada.

No sábado (04 de setembro de 2004) à tarde, fui encontrar-me com a Inês conforme havíamos combinado no dia anterior. Pensei ser melhor retomar a explicação sobre o trabalho que pretendia desenvolver em Talhado. Assim, reforcei mais uma vez a busca por medidas improvisadas no cotidiano para resolver algum problema, alguma atividade onde o uso do metro não era necessário, por exemplo. Além disso, eu queria que ela me indicasse outras pessoas as quais eu pudesse entrevistar. Neste momento, pretendia fazer uso da técnica da “bola de neve”, por ser “de grande utilidade no processo de seleção dos sujeitos. Esta técnica consiste em identificar uns poucos sujeitos e pedir-lhes que indiquem outros, os quais, por sua vez, indicarão outros e assim sucessivamente” (ALVES -MAZZOTTI e GEWANDSZNAJDER, p. 163, 1998) até o momento em que o pesquisador julgue necessário parar.

A Inês também estava sendo considerada por mim uma ponte para futuras entrevistas com pessoas moradoras de Talhado.

Eu, como pesquisadora iniciante, acreditava que sairia dali com várias indicações de pessoas a serem entrevistadas, mas não foi bem assim. Inês disse não conhecer muitas pessoas ali, pois residia havia pouco tempo em Talhado e, como trabalhava a semana toda em São José do Rio Preto, não “sobrava tempo” para contatos com as pessoas do local.

Não posso deixar de relatar que acabei ficando bastante frustrada, pois nutri grandes expectativas para esta entrevista. Mas não desanimei. Continuei a conversa para, quem sabe, descobrir algo que me levasse a encontrar novos sujeitos para a pesquisa.

Devo dizer que este segundo diálogo transcorreu como se fosse uma conversa informal. Contudo, a pesquisadora possuía, de modo bem definido, alguns objetivos traçados a fim de tentar conduzir a conversa com vistas à investigação sobre o uso das medidas não-oficiais brasileiras.

Durante o encontro, a Inês sugeriu uma maneira de explicar o trabalho que eu estava desenvolvendo. Colocou que eu deveria dizer que fazia faculdade e que precisava desenvolver um trabalho com algumas pessoas de Talhado. Percebi, então, que a palavra mestrado deveria deixar de ser dita em uma primeira conversa. Assim, as pessoas entenderiam primeiro o meu trabalho para, depois, compreender realmente em que circunstâncias utilizaria a minha pesquisa.

A Inês, que no começo de nossa conversa estava um pouco tímida, foi se soltando e, em pouco tempo, já estava mais tranqüila. Começou a lembrar que também fazia improvisos no seu dia-a-dia utilizando algum tipo de medida. Citou como exemplo o seguinte fato: quando queria mudar um móvel de lugar, media o tamanho do móvel com uma *vassoura*, depois se dirigia ao local onde gostaria de colocar o móvel e comparava com a *vassoura* para ver se o móvel cabia ou não no local. O interessante é que ela tinha plena consciência do uso do metro, mas que, dessa forma, o tempo gasto nesta atividade utilizando a *vassoura* era menor do que utilizando algum outro instrumento oficial de medida (trena, régua, fita métrica, por exemplo). Para ela, esta forma de medida era muito mais prática e rápida.

No decorrer da nossa conversa, ela começou a lembrar de algumas pessoas moradoras de Talhado e que eram suas conhecidas. O nosso encontro foi

chegando ao final e precisei me despedir, pois já se fazia tarde. Ali se dava o início da minha busca por medidas não-oficiais brasileiras em Talhado.

Assim, por meio das indicações de uma pessoa consegui chegar até outras. Uma verdadeira corrente de informações.

Ao sair da casa da Inês, passei em frente a uma residência onde havia algumas pessoas e logo vi que uma delas estava sentada no chão moendo café num moedor manual preso a uma tábua de madeira fixada em dois cavaletes. A situação chamou a minha atenção, e, por isso, resolvi parar e conversar com elas para, quem sabe, buscar mais indicações de possíveis pessoas que pudessem contribuir para a minha pesquisa.

Comecei a conversar com estas pessoas explicando o que buscava em Talhado, retomando o tema da procura por medidas que elas poderiam usar em seu dia-a-dia não contando com o uso de instrumentos oficiais, como a trena, por exemplo.

Uma das senhoras foi prontamente relatando que utilizava a vassoura como medida quando queria mudar os móveis de lugar, chegando até a fazer uma marca no cabo da *vassoura*. A moça que estava sentada no chão moendo o café foi logo dizendo que sua mãe sabia a quantidade exata de pó que utilizaria para coar um café para certo número de pessoas⁴ medindo a quantidade de café, em grãos, em uma *latinha de molho de tomate* (350 g). Em seguida, ela colocava esta quantidade no moinho. Logo, quantidade esta que seria utilizada para fazer o café (bebida) para aquele número de pessoas. Terminado todo esse processo, pude constatar que as quantidades medidas atendiam exatamente as necessidades da senhora.

A outra senhora que fazia parte do grupo e até então não havia se manifestado resolveu conversar. Foi logo declarando não possuir nenhum “conhecimento interessante”. Neste momento interferi, dizendo a ela que todo conhecimento é importante,

⁴ Aqui ela não soube relatar o número exato de pessoas, só se referiu a muitas pessoas.

seja ele qual for. Ela começou a sentir-se mais confiante e a participar mais da conversa, dizendo já haver morado na área rural e que plantava alface no local onde morara anteriormente.

Pedi a ela que me explicasse como era feito o plantio. Como a nossa conversa estava fluindo tranquilamente, ela não se recusou a fornecer as informações. Iniciou explicando que a distância entre as covas onde era colocada a muda da alface era feita a *olho*, pois sabia que aquela distância favoreceria o crescimento das mudas e que, além disso, haveria espaço suficiente entre as mesmas para que o alface crescesse e ficasse “bonito”. Ela usou a tábua onde estava fixado o moinho de moer café para explicar qual seria esta distância, tirada a olho, entre as mudas de alface. Primeiro, fez um risco imaginário, utilizando um isqueiro que segurava em sua mão, dizendo que plantava uma muda naquele local. Depois distanciou um pouco e fez novamente outro risco imaginário dizendo que ali seria plantada outra muda (o seu risco imaginário se assemelha a este símbolo: | e a distância entre eles não reproduzirei aqui, pois não estaria reproduzindo exatamente a distância a que esta senhora estava se referindo). A primeira senhora com a qual iniciara a conversa, ouvindo a amiga dizer como plantava as mudas de alface, disse usar um *palmo*⁵ para distanciar as mudas e que esta distância acabava sendo menor que aquela utilizada pela amiga. Ela, então, mostrou a sua distância utilizando marcas imaginárias na mesma tábua que a outra senhora usou, mas, no momento que estava explicando, a amiga retrucou falando que esta distância não era suficiente e que os pés de alface não cresceriam. A partir desse momento, as duas senhoras ficaram conversando entre si e eu acabei sem saber qual seria a medida mais adequada para que os pés de alface se desenvolvessem melhor, ou, até mesmo, se não seria possível que as duas medidas

⁵ O *palmo* é uma das medidas mais antigas e mais preferidas pelas pessoas. A lei brasileira de 1835 (a qual uniformizava os pesos e medidas em uso no Império) fixou o *palmo* em oito polegadas. Tem-se também o *meio palmo*. Malba Tahan, em seu livro “Meu anel de sete pedras”, coloca a existência de duas variedades de *palmo*, o *palmo dos grandes* e o *palmo dos pequenos*.

surtissem o mesmo resultado final. Como não entendo disto, fiquei na dúvida e nenhuma delas aceitou a medida da outra.

Durante o transcorrer do diálogo elas acabaram por lembrar de um senhor que morava ali perto, em um sítio, e que era tido como um “inventor de mão cheia”, pois na opinião delas, ele sempre estava fazendo algo diferente, “tirando” tudo da sua cabeça e seria muito interessante que eu conversasse com ele.

Perguntei se não teria alguém que pudesse ir comigo até o sítio dele, pois eu não conhecia bem a área rural de Talhado. Prontamente fui atendida por uma outra moça que havia acabado de chegar e tinha participado do final de nossa conversa. Bem, lá fomos nós duas até o sítio desse senhor.

Fiquei surpreendida ao chegar ao sítio, pois a moça que me levou até esse local era sobrinha do casal. Irei me referir a este senhor como Jorge. Devo ressaltar o bom acolhimento destas pessoas para comigo. O contato inicial, neste caso, foi muito mais tranqüilo, pois, creio eu, estava na companhia de uma pessoa conhecida por eles.

A conversa foi iniciada com a explicação do meu trabalho de pesquisa a ele. O Sr. Jorge, ao ouvir, empolgou-se e começou a relatar que utilizava o *palmo* como unidade de medida. Ele fez questão de colocar o valor desse *palmo*, 20 cm, e explicou que o *palmo* utilizado por ele media 21 cm⁶. Ao falar do palmo, foi gesticulando com as mãos, mostrando para mim que o palmo seria a distância entre as extremidades dos dedos extremos, utilizando sempre a mão bem aberta e não esquecendo de encolher os outros dedos. Ele também sugeriu que a mesma medida poderia ser obtida esticando-se o dedo “anelar e o dedão”, o que ele prontamente foi mostrando a fim de reforçar o que ele havia dito. Mostrou também uma outra medida derivada do *palmo*, a *chave*. Explicou que ela era obtida ao esticar-se, não muito, o “dedão e o indicador”. Aí ele foi se empolgando e

⁶ No **Calendário “Pombo Junior”**, de 1967, o valor de 1 palmo corresponde a 22 cm.

fazendo relações em que quatro *palmas* e mais meio *palmo* dariam um metro e que meio *palmo* seria obtido esticando o indicador e o dedo médio e encolhendo os outros. Durante o encontro, afirmou nunca ter freqüentado a escola e que a sua noção de leitura e escrita era muito precária, mas deixou bem claro que seus filhos estavam estudando. Contudo, ele declarou que se algum dos seus filhos dissesse que não queria estudar mais, ele não hesitaria em apoiá-lo, pois, na sua concepção, a escola é importante, mas não é o principal na vida de seus filhos.

O Sr. Jorge mostrou-me sua residência relatando que ele não possuía condições financeiras favoráveis e que, por isso, precisava “improvisar” várias coisas em sua casa. Ele disse que o proprietário do sítio lhe pagava pouco para tomar conta do local e, devido a isto, ele precisava trabalhar na cidade para conseguir alguma renda extra. O Sr. Jorge mostrou o fogão a lenha que ele ajudou a construir, transformando um tambor redondo de ferro em forno. Utilizou um extintor vazio, colocado dentro do fogão a lenha, para servir de serpentina para aquecer a água para tomar banho. Como estavam recebendo visitas, a nossa conversa precisou ser encerrada.

Notei a influência do sistema escolar nos inventos do Sr. Jorge, mesmo que ele não tenha recebido educação formal, pois buscava fazer comparações entre as medidas utilizadas por ele e o sistema métrico decimal, apesar de ter declarado que não gostava de usar a trena, pois ela era cheia de números pequenos que acabavam causando grande confusão.

Continuando a pesquisa de campo.

O relato abaixo se refere aos dias 14 e 16 de setembro de 2004.

Por indicações, cheguei até o Fernando. Ele possui uma propriedade, em Talhado há vários anos, propriedade que herdou de seu pai. Ela é relativamente grande e a atividade principal que lá é desenvolvida está voltada para a criação de gado leiteiro.

Com o desenrolar do diálogo, entramos no assunto a respeito da construção da cerca de arame (farpado ou liso) e, assim, pedi a ele que me explicasse como ocorria esse processo de construção.

Fernando iniciou relatando que, primeiramente, a pessoa deveria saber por onde iria “passar” a cerca e qual seria a função desempenhada por ela. Por exemplo, se a cerca tivesse como finalidade separar pastos destinados à pastagem do gado ou divisória da propriedade, o mais recomendado era que ela fosse construída com arame farpado. Se os propósitos fossem outros, o arame liso resolveria o problema.

A foto a seguir traz a cerca construída com o arame liso.



Bem, iniciemos a explicação do processo de construção. No início e no final da cerca, deve-se colocar uma madeira conhecida como mourão. Ela é mais grossa e

um pouco maior do que as madeiras utilizadas no resto da cerca. A finalidade do mourão é a de sustentar a cerca, e, se esta cerca for construída com arame liso, o mourão deverá ter um tamanho de aproximadamente 5 m, pois a cerca pode chegar a um comprimento de até 100 m. Para cercas maiores que 100 m deve-se colocar outro mourão; caso a cerca seja construída com arame farpado, o mourão poderá ter 3 m de altura, pois a cerca chegará até a 20 m ou 30 m de comprimento. Após esta distância, é recomendável colocar outro mourão.

Para a colocação do mourão, deve-se fazer um buraco na terra de aproximadamente 2,5 m quando a construção da cerca for de arame liso, e de 1,5 m, quando for de arame farpado. A profundidade é verificada por meio do uso da *cavadeira*,



observar a foto à esquerda, que contém uma pequena marca em um de seus cabos, observar a foto à direita, para designar quando o objetivo foi alcançado. Indaguei ao dono da propriedade sobre esta atividade, e ele me respondeu que era mais rápido fazer desta forma do que ficar usando outro equipamento para verificar a profundidade do buraco.



O alinhamento da cerca pode ser feito colocando um pedaço de bambu no início e no local final onde a cerca chegará. Primeiro, coloca-se o mourão, dá-se mais ou menos dois *passos* e coloca-se uma outra madeira (denominada lasca, mais fina e menos resistente que o mourão), sendo o alinhamento feito em relação à primeira madeira, sempre utilizando o “*olho*”⁷. Segue-se a construção, sempre tomando o cuidado para observar o alinhamento (uma pessoa sempre fica um pouco atrás, enquanto outra(s) vai(ão) à frente fixando as lascas de acordo com a orientação da primeira pessoa). Deve-se observar que a distância (unidade de medida) de dois *passos* pode alterar-se, também, dependendo da finalidade da cerca.

Após colocar todas as lascas, o próximo passo é passar os arames através das madeiras. Pode-se furar (se for de arame liso) as madeiras no local da construção da cerca ou pode-se fazer um *molde*, como retrata a foto abaixo, e furá-las antes de montar a cerca.



A distância entre os furos acha-se assim: o primeiro furo, feito na extremidade superior, possui uma medida de mais ou menos uma *chave* de dedo. Marca-se o local e fura-se-o. A distância entre os próximos furos pode ser determinada usando-se um martelo. Dependendo da distância que se deseja entre os fios, pode-se distanciá-los usando apenas o cabo do martelo, o martelo inteiro ou medindo-se a distância que se quer em um

⁷ Para ver se ela vai ficar alinhada com o mourão, uma pessoa fica atrás do mourão, fecha um olho e com o outro aberto olha a lasca e vai orientando a outra pessoa que a está segurando para levá-la mais para um ou outro lado. Ao encontrarem o alinhamento, fecha-se o buraco com a terra retirada e está pronto o início da cerca. Para colocar a próxima lasca, repete-se o mesmo processo. O alinhamento da cerca é sempre feito em relação aos mourões, nunca em relação ao solo.

pedaço de madeira para, depois, usá-la como medida padrão. Mas, ao invés de furar as lascas, podem ser usados grampos para fixar o arame (no caso, para o farpado).

Nas fotos a seguir, pode-se notar o alinhamento da cerca, os grampos e o martelo utilizados na construção da mesma.



A atividade principal da propriedade é a produção de leite. Enquanto conversávamos sobre esta atividade, o proprietário foi mostrando o curral e o pasto ao mesmo tempo em que colocava sal na comida dos animais (cana triturada) que estava no cocho. Aí eu fiquei curiosa em saber como ele calculava a quantidade correta deste produto, pois ele não usou nenhuma unidade de medida que pudesse ser graduada. Então, o proprietário me explicou que se fosse necessário dar 300g de sal mineral, este sal deveria ser dissolvido em 1ℓ de água. Esta relação foi dada pelo veterinário que dá assistência na

propriedade. Pois bem, ele achou complicado ficar medindo tudo certinho toda vez que fosse dar o sal para a criação. Na primeira vez, ele pesou a quantidade de sal que iria usar e colocou esta quantia em uma *caneca*. Mediu a quantidade de água a ser usada, observou a proporção e a colocou em um *balde*. A partir deste momento, a *caneca* funcionou como medida padrão, assim como o *balde*.

A nossa conversa estendeu-se um pouco mais, encerrando-se com a indicação de outra pessoa para uma futura entrevista. Desta maneira, ao deixar a residência do Fernando, dirigi-me à propriedade do Sr. João, com quem agendei uma entrevista para o dia 18 de setembro.

No dia combinado, lá estava eu bem cedo. Pensei em encontrá-lo em sua propriedade, trabalhando com a ajuda de algum funcionário, mas novamente acabei me surpreendendo. Ele desenvolvia todas as atividades sozinho e quando precisava de ajuda na realização de algum serviço, acabava por contratar alguma pessoa.

O Sr. João relatou-me que antes vivia no meio urbano, exercendo a atividade de caminhoneiro, mas resolveu trabalhar no meio rural (no qual vive há dez anos). Disse que gostava muito de trabalhar nesse meio rural e não se arrependia de ter trocado de profissão.

A principal atividade econômica de sua propriedade é a criação de gado leiteiro e ele possui cerca de oito vacas. Como vende o leite para um laticínio, é necessário que ele siga algumas normas, como a utilização de máquina para ordenhar as vacas (a ordenha não pode ser manual). Além disso, ele segue outras normas de higiene, como passar iodo (solução) em cada ubre, limpando-o em seguida. O armazenamento do leite é feito dentro de um recipiente metálico e refrigerado, que conserva esse leite a uma temperatura adequada.

Sempre, ao terminar a ordenha, o proprietário dá leite aos bezerros que ainda mamam, e, para realizar tal tarefa, precisou improvisar duas “mamadeiras”. Ao encerrar esta atividade, ele encaminha-se para o curral onde coloca a alimentação (volumoso e ração) para o restante de gado.

Durante todo o tempo em que conversamos, ele apresentou-se muito simpático, explicando todas as atividades desenvolvidas na propriedade, enquanto percorria toda a extensão dela comigo.

O Sr. João disse que anota todas as despesas e ganhos de sua propriedade e que a sua esposa organiza as anotações dele no computador que tem em casa. Depois de muito conversar, durante todo o nosso diálogo, eu não percebi que o Sr. João não sabia ler e escrever. Só fiquei sabendo quando ele me contou no final da nossa conversa.

Ao descobrir que o Sr. João somente sabia assinar o próprio nome, indaguei-o sobre o modo como ele fazia as suas anotações. Ele respondeu que quando uma vaca dava cria, ele ia até a folhinha de meses e fazia um pequeno traço no número correspondente ao dia daquela semana e mês. Depois, quando a sua esposa vinha até a propriedade, dizia a ela aquela informação e conseqüentemente ela realizava as anotações mais detalhadamente. Indaguei-o como ele fazia, por exemplo, para lembrar de alguma tarefa que deveria realizar, como fazia para não esquecer, se fazia alguma anotação. O Sr. João respondeu que, para lembrar de tal tarefa, trocava a aliança da mão esquerda para a mão direita. Assim, durante o dia, percebia que havia algo de errado com a sua aliança, pois durante 20 anos a estava usando na mão esquerda e, se ela estava na mão direita, havia algo de errado. Ou seja, havia algo a ser feito e que não poderia ser esquecido. Quando terminava de fazer o que devia, voltava a aliança para a mão esquerda e estava tudo certo.

Em relação aos números, o Sr. João consegue escrevê-los e realizar contas. Quando conversa com a sua esposa, explica o que significa cada conta e cada valor,

e ela especifica tudo em outro local. Quando se trata da compra de implementos agrícolas, o Sr. João guarda todas as notas fiscais e passa para a sua esposa realizar as devidas anotações.

Em relação à alimentação de seu gado, ela se baseia no que chama de volumoso (cana-de-açúcar triturada), que é misturada à ração (a base de milho moído). A cana-de-açúcar é obtida na propriedade dele e quando não há cana, ele recorre aos vizinhos. Perguntei quanto de cana ele precisava cortar para alimentar o gado. Como ele possuía doze animais, disse que precisava cortar 30 m de cana caso ela estivesse bonita e alta (caso contrário, precisaria cortar 50 m). Esta quantia daria para uma “tratada” no dia. Indaguei-o, então, sobre como ele conseguia saber o momento em que os 30 m eram atingidos, por exemplo. O Sr. João disse que “se baseia a *olho*” ou marca dez *passos* em uma rua de cana e acaba cortando três ruas. Assim, relatou que geralmente corta três ruas de 10 m de comprimento cada uma, utilizando, neste momento, o metro “*linhares*”.

Agora, quando quer plantar sementes de capim, outra fonte de alimentação de seu gado, utiliza o metro “*cúbico*”. Disse que coloca mais ou menos doze sementes em um metro cúbico, sendo que somente de sete a oito sobrevivem (questão da ventilação). Neste momento, várias dúvidas tomaram conta de minha mente, e pedi a ele para que explicasse melhor aqueles “metros”. Sendo prontamente atendida, o Sr. João iniciou a sua explicação desenhando com o pé, na terra, a figura de um quadrado, dizendo que este quadrado teria, por exemplo, 1 m de lado. Assim, quando queria realizar uma plantação utilizando o metro “*linhar*” ou o “*cúbico*”, regulava a semeadeira e ela se encarregava de realizar a tarefa.

Para realizar uma plantação utilizando o metro “*linhar*” ela deveria ser realizada em ruas, onde o espaço entre as mesmas não deveria ser preenchido com as sementes. Mas, se a plantação fosse em metro “*cúbico*”, todos os espaços daquela área

delimitada deveriam ser preenchidos. Neste momento, ele lembrou que havia feito uma experiência em relação ao plantio de capim. Em uma primeira tentativa, realizou o plantio em metro “*linhar*”, o que não correspondeu ao esperado, pois o capim só cresceu em ruas, não preenchendo todo o espaço esperado por ele. Em um próximo plantio, lançou mão do metro “*cúbico*”, onde as expectativas acabaram sendo satisfeitas.

Durante esta entrevista, o assunto da cerca voltou à tona. Ele foi explicando como a construía e, de modo geral, a maneira coincidia com a utilizada pelo Fernando. Aqui eu perguntei qual era o tamanho da madeira utilizada para a construção desta cerca. Ele disse que ela deveria possuir em torno de uns 3 m de comprimento, dos quais 1,45 m ficariam acima do solo e o restante, ficaria abaixo do solo. A altura da cerca era pensada em relação ao corpo dele, ou seja, ela deveria ter a altura até o queixo dele (para o gado não conseguir pulá-la). Para a construção da cerca é necessário mais de uma pessoa, assim, o Sr. João contratava outra(s) pessoa(s) para ajudarem-no. Comecei a indagá-lo sobre como ele sabia que a altura do chão até o seu queixo valia 1,45 m. Ele me respondeu que a primeira vez que contratou alguém para ajudá-lo a construir uma cerca, disse que a queria na altura de seu queixo. Desta maneira a pessoa mediu esta altura e chegou ao valor descrito anteriormente. Mas o Sr. João relatou ainda que a cerca poderia ter a altura referente à medida do chão até o seu peito (1,40m), caso a finalidade dela fosse outra. Assim, ao fazer o buraco para colocar a madeira destinada à construção da cerca, ele ia verificando a profundidade desejada não com um instrumento que possuísse uma escala métrica, mas ia testando com a própria madeira. Quando atingia a altura de seu queixo, por exemplo, parava de cavar com a cavadeira (empregada como unidade padrão). Na primeira vez, fez uma pequena marca no cabo da cavadeira, de modo que nas próximas construções, ao atingir a pequena marca no cabo, o Sr. João parava de cavar.

Ao ser questionado sobre a forma de sua propriedade, se referiu a ela dizendo que se assemelha a um quadrado mais comprido. Então perguntei se ele não poderia desenhá-la, mas ele disse para eu desenhar enquanto ele ia explicando. Desta maneira, o desenho se assemelhou a um paralelogramo.

Ele utiliza em torno de seis alqueires de sua propriedade para plantar milho (que depois é utilizado na alimentação do gado) e reserva 2 alqueires para a formação de pasto. Na pastagem, utiliza o recurso de piquetes (feitos com cerca eletrificada) e vai revezando o pasto onde o gado fica (um dia em cada área). Para melhorar a qualidade do capim, o proprietário utiliza em torno de 20 kg de adubo por piquete.

Em relação à colheita do milho (na área referida acima), quando utiliza uma colheitadeira, ele obtém cerca de 200 a 250 *sacos* de milho, pesando, cada um, 60 kg. Se a colheita for à *mão*, tem-se cerca de quinze *carros* de milho (com a palha). Perguntei o que seria o *carro* de milho. O agricultor explicou-me que seria uma referência à quantidade de quarenta balaios de milho na espiga, mas *balaios* de 100ℓ cada.

A colheita a mão é feita da seguinte forma: escolhe-se uma rua de milho, colhe-se e vai-se colocando em sua extensão, formando pequenos montes com a quantidade de um carro cada um. Na rua seguinte, e na próxima, colhe-se o milho e vai-se colocando na primeira rua escolhida e, assim por diante, ou seja, de três em três ruas, fazem-se pequenos montes. Ao recolher-se tudo, no final, fica fácil a contagem da quantidade colhida. A rua onde se vão formando estes montes recebe o nome de bandeira.

A propriedade possui também uma pequena plantação de eucalipto cultivada por ele. Ao ser indagado como realizou o plantio destas árvores foi logo explicando que a distância entre elas deveria ser de 1m. Perguntei como fazia para medir

essa distância entre as mudas, e ele respondeu que utilizava uma *vara* de 1 m para realizar o plantio, pois, dessa maneira, a medição ficava mais fácil e rápida.

Enquanto conversávamos, íamos caminhando pela sua propriedade, e, durante a caminhada, ele falou sobre uma experiência pela qual havia passado. Quando iniciou a sua atividade com o gado leiteiro, junto à empresa de laticínio, ele teve que construir alguns piquetes utilizando-se do processo descrito anteriormente. Veio até a sua propriedade um funcionário da tal empresa, dizendo que o ajudaria a realizar as divisões necessárias. Desta maneira, o Sr. João reservou uma determinada área e, para iniciar as divisões em piquetes, seria necessário saber, por exemplo, o comprimento dela. Assim, antes da volta do funcionário da empresa, como o Sr. João não possuía a trena para realizar a medição, deu início a esta atividade com a utilização do *passo*. Pois bem, disse que deu 369 *passos*. O funcionário, ao voltar, o indagou sobre o valor do comprimento de tal área, o que o Sr. João prontamente respondeu, dizendo que valor desta área era de aproximadamente 370 m. Os dois partiram para realizar a medição com o auxílio da trena, e qual foi a surpresa do Sr. João, o valor encontrado foi de 370 m. O funcionário ficou espantado, perguntando como o proprietário sabia se não possuía nenhuma trena consigo. O Sr. João disse que respondeu simplesmente haver pensado em um número e falado, não mencionou como havia realizado a sua medição. Desta forma, quando terminamos de percorrer a sua propriedade, o nosso diálogo também se encerrou, sendo que esta entrevista transcorreu de maneira bastante tranquila.

Pedi ao Sr. João a indicação de alguém para que eu pudesse realizar outra entrevista com o mesmo objetivo da que havia realizado com ele. Então, indicou-me o seu vizinho de propriedade. O interessante é que este vizinho também faz parte da agricultura familiar. Assim, ao ir embora, aproveitei o momento e fui até a propriedade do Sr. Ailton. A conversa com ele foi curta, mas suficiente para explicar os objetivos do meu trabalho de

pesquisa e agendar um encontro. Ele me forneceu o telefone de sua casa e pediu para que eu ligasse durante aquela semana para agendar uma data para a realização da entrevista.

Pois bem, liguei conforme ele havia me pedido, e agendamos a entrevista para um sábado, dia 02 de outubro de 2004.

Cheguei bem cedo à propriedade de Ailton e Joana. O casal tem três filhas e mora em Talhado já há alguns anos. Deixaram a área urbana para viver na área rural e a adaptação, foi, desde o início, prazerosa, como disse a Joana. Parece que eles nunca moraram na cidade e, segundo as declarações deles, a vida no campo é muito mais saudável e feliz.

No início de nossa conversa, o Ailton se mostrou mais falante, enquanto que a sua esposa ficou mais quieta. Conforme o nosso diálogo foi transcorrendo, fui explicando o trabalho que eu estava desenvolvendo e o que eu buscava com as entrevistas. Ele foram, então, me interrogando e, quando menos esperava, estávamos todos mais tranquilos.

A propriedade deles está inserida nas atividades da agricultura familiar e possui cerca de dois alqueires. A atividade principal baseia-se na produção de leite e esta produção é vendida, quase na sua totalidade, para uma empresa de produtos lácteos, assim como o Sr. João faz. O leite restante é vendido para a população local, ou então transformado em queijo.



Devido às exigências da empresa para a qual vendem o leite, eles possuem em sua propriedade um recipiente para resfriar (a temperatura varia de 2,5°C a 4°C) e armazenar o leite *in natura* (conforme mostra a foto ao lado). Este leite é recolhido em dias alternados, do

mesmo modo que ocorre na propriedade do Sr. João, citado anteriormente neste trabalho.

O manejo com o gado é feito pelo próprio Sr. Ailton, pela Joana e pelo pai do Ailton, mas a ordenha é realizada somente pela Joana. Em relação aos serviços na propriedade, dependendo da necessidade e dimensão deles, o casal contrata a ajuda de outra pessoa.

A seguir, têm-se as fotos do maquinário utilizado para realizar a ordenha,



processo este no qual não existe o contato manual.



Na propriedade, tem-se a plantação de cana-de-açúcar (ou napiê, depende da época) para fazerem o volumoso (cana triturada) que é utilizado na alimentação do gado, alimentação esta que é complementada com o pasto. A área reservada à pastagem dos animais foi dividida em piquetes, e o número de divisões depende do tipo de capim (por exemplo, pode ser o capim estrela) e do número de animais que se quer colocar em cada um desses piquetes. Desta maneira, os animais podem ficar pastando em uma mesma área num período mínimo de vinte e um dias e máximo de quarenta e oito dias.

Atualmente, a propriedade possui vinte e dois piquetes e um total de trinta e nove animais, sendo trinta e um deles adultos. A produção de leite é, em média, de 26ℓ/animal (como o Sr. Ailton diz, média de curral geral), contando 10 meses (2 meses são reservados para descanso) em um ano de 360 dias.

A Joana também cuida da alimentação das bezerras⁸ que ainda não foram desmamadas. A alimentação se dá por meio de mamadeiras improvisadas com garrafas plásticas. Além dessas suas atividades, ela também cuida da inseminação das vacas, não recorrendo a nenhum profissional especialista nessa área. Contudo, o único conhecimento formal que ela possui sobre inseminação artificial foi adquirido em um curso de poucas horas que ela realizou.

No período mais seco do ano, é necessário fazer a irrigação do pasto onde estão os piquetes. Para realizar tal atividade, eles fazem uso de vários aspersores, colocados em suportes de madeira que os

deixam a uma certa altura em relação ao solo, como mostra a foto ao lado. Quando vi os aspersores, logo indaguei ao Sr. Ailton como ele conseguia calcular a distância que cada um deveria ter entre si. Ele me respondeu que verificava a



distância por meio de testes sucessivos. Ligava os aspersores e se a água deles cruzava-se, então deveria aumentar a distância e, assim, sucessivamente, até chegar a um resultado satisfatório, ou seja, o não cruzamento dos jatos de água.

Indaguei-o sobre o número de aspersores utilizados. Ele explicou que cada aspersor possui uma vazão de 3.000 ℓ/h e a bomba utilizada para abastecê-los tem uma capacidade de 9.000 ℓ/h . Logo, se tem o número de três aspersores a serem utilizados para fazer a irrigação em toda a área de piquetes.

Voltando ao assunto da alimentação do gado, o Sr. Ailton, ou sua esposa, colocam no próprio volumoso certa quantidade de ração, quantidade que pode variar. Se

⁸ Os bezerros são vendidos com poucos dias de vida.

for para alimentar uma novilha, por exemplo deve-se usar 3 kg de ração; se for para uma vaca em produção, pode-se colocar até 15 kg, ou seja, 1 kg de ração para cada 3 ℓ de leite que ela venha a produzir. Essas quantidades de ração são divididas em quatro “tratadas” – alimentação da manhã, primeira “tirada” de leite, alimentação da tarde e segunda “tirada” de leite. Indaguei-os sobre como faziam para obter as quantidades de ração, se pesavam essa ração toda vez que tinham que dá-la aos animais. Disseram que pesaram a primeira vez, depois observaram a quantidade colocada dentro de um recipiente (sua capacidade é de 2 kg) e, depois disso, não pesaram mais.

Em relação à quantidade de volumoso, disseram que eram necessários aproximadamente 17 kg ou 18 kg de volumoso para alimentar quatro vacas. Não ficavam pesando toda vez e utilizavam a carriola como medida padrão. Assim, colocavam a cana triturada na *carriola* sem enchê-la muito, totalizando quatorze carruagens para alimentar quatro vacas e essa quantidade garantiria a alimentação delas por 24h. O volumoso era deixado nos cochos e o que sobrava era retirado e jogado fora no dia seguinte.

Ailton me disse que ainda dava sal para o gado. Ele colocava o produto em locais específicos, os saleiros, os quais se encontravam distribuídos pela propriedade. Os saleiros deveriam ser colocados numa posição na qual houvesse sombra quando o dia estivesse ensolarado e o sal não fosse molhado quando chovesse.

Também perguntei ao Sr. Ailton sobre o modo como a cerca fora construída. Disse-me que usava o *passo* para distanciar os palanques, sendo que na construção da cerca utilizava dois passos e meio. Os outros procedimentos se assemelham às aquelas citadas anteriormente.

Fiquei conversando mais um pouco, mas precisava ir embora, pois não queria deixar o Ailton, o seu pai e a sua esposa inquietos com a minha presença. Assim, agendamos uma nova conversa para o sábado seguinte.

Cheguei cedo na propriedade do Ailton. Novamente, caímos no assunto da alimentação dos animais, só que agora ele especificou um pouco mais. Disse que precisava de aproximadamente 260 kg/dia de volumoso, e que a essa cana triturada misturava uma ração composta de algodão e milho. Perguntei, novamente, como ele sabia quando a marca de 260 kg era atingida. O Ailton me respondeu que ele realizou a pesagem na primeira vez apenas. Na segunda, e dali por diante, passou a usar o “*olho*” para medir a quantidade de volumoso utilizado, ou seja, passou a usar a *carriola*, como dito anteriormente.

Enquanto conversávamos, percebi que havia uma outra pessoa utilizando o triturador de cana e perguntei ao Ailton quem ela era, pois não a havia visto na visita anterior. Ele me disse que era o Daniel, que sempre os ajudava na realização de diversos serviços na propriedade. Assim, fui até ele para observar como realizava o trabalho. O Ailton nos apresentou e no início, o Daniel ficou tímido. Mas, quando começamos a conversar, e o tempo a passar, a sua timidez diminuiu.

Perguntei o que ele estava fazendo. Ele disse que estava passando a cana no triturador para ser utilizada na alimentação do gado. Percebi que de vez em quando jogava sobre o volumoso uma ração e perguntei o que era aquilo. O Daniel disse que era a semente de algodão e milho triturado, que era misturado ao volumoso. Questionei-o sobre a quantidade utilizada e ele prontamente me respondeu que jogava de quatro a três vezes aquela mistura no volumoso. Daniel utilizava uma pequena *lata* e interessante é que todas as medições eram feitas a “*olho*”. Tudo fora medido em uma primeira vez, e, depois, para o serviço render, o “*olho*” era utilizado como medida. O rapaz disse que a quantidade de comida para as vacas, os bezerros e o boi era diferente. Sendo que, para as vacas levava oito *carriolas* de volumoso, para os bezerros, duas *carriolas* e para o boi, uma *carriola*.

Conversando com o Daniel, fiquei sabendo que ele nascera em Talhado, assim como o seu pai e o seu avô paterno. Os seus avós possuíam uma propriedade em Talhado e esta propriedade foi herdada do pai de seu avô. Daniel me disse que havia construído o açude e outras coisas no sítio de seu avô, mas que tudo já havia se estragado, pois o S. Silvio (avô do Daniel) não admitia que o filho e o neto cuidassem da propriedade pois ele queria que ela fosse destinada à produção agrícola somente. Assim, o Daniel disse haver feito uma pequena plantação de mandioca. Questionei-o, então, sobre como ele havia feito tal plantação.

Explicou que o alinhamento de cada rua era feito da seguinte maneira: a pessoa ficava onde seria o início da rua, olhava para frente e fixava o olhar em uma estaca que ficaria no final desta rua, e, com a enxada fazia a primeira cova. Para fazer a próxima cova, ficava-se atrás da primeira e com a distância de uma *enxada* fazia a cova seguinte à sua frente, e, em seguida, também à distância de uma *enxada*, fazia a cova ao seu lado. Desta maneira, a pessoa encarregada da tarefa sempre fazia uma cova à sua frente e uma ao seu lado e, assim ia procedendo até o final da rua.

Durante a nossa conversa, fiquei sabendo que ele possuía o ensino médio completo. Daniel disse que, apesar disso, tudo o que sabia havia aprendido fora da escola. Estando mais à vontade com a minha presença, resolveu me perguntar algo que há muito o incomodava. Ele não entendia porque, na escola, tinha que aprender equações de segundo grau, por exemplo, uma vez que nunca havia precisado delas para resolver algum problema do seu dia-a-dia. Diante da surpresa, não consegui responder a sua indagação.

Indaguei-o também em relação a como executava a construção de uma cerca. Respondeu que a distância entre os palanques deveria ser de 3 m, por exemplo, e que essa distância variava de acordo com a finalidade para a qual a cerca era construída.

Assim, utilizava uma ripa ou bambu medindo 1m, ou seja, 4 *palmas* e meio. Para conseguir a medida de 3 m, colocava três vezes o bambu ou a ripa.

Ele disse que realizava diversos trabalhos para as pessoas moradoras de Talhado, uma vez que para sobreviver, ia realizando serviços gerais pelas propriedades, pois não queria ir trabalhar na cidade já que adorava a vida no meio rural.

A nossa conversa encerrou-se e, também, a pesquisa de campo.

4.3 A pesquisa de campo.

A redação do relato do trabalho de campo assumiu uma versão o mais textual possível, pois, segundo ROCKWELL (1985), ao se tornar público os registros da pesquisa empírica, obtêm-se um resultado melhor ao realizar o relato desta maneira, e, ainda, que ao assumir esta posição de se tornar público o registro de campo, fica implícita a intenção de coletivizar e socializar o processo de construção do conhecimento para o leitor.

Além disso, temos que “o pesquisador, como sujeito, produz idéias ao longo da pesquisa, em um processo permanente que conta com momentos de integração e continuidade de seu próprio pensamento, sem referências identificáveis no momento empírico.” (REY, 2002, p. 33). Outro fator importante a ser considerado é a subjetividade presente durante todo o desenvolvimento da pesquisa, pois ela “é, por sua definição, uma expressão da cultura, pois surge nela e, por sua vez, é parte constitutiva dela.” (ibidem, p. 11).

Além do mais, a forma apresentada do relato de campo também foi influenciada pela maneira como o diálogo promovido entre a pesquisadora e os pesquisados ocorreu, tendo em vista que

o diálogo não representa só um processo que favorece o bem-estar emocional dos sujeitos que participam na pesquisa, mas é fonte essencial para o pensamento e, portanto, elemento imprescindível para a qualidade da informação produzida na pesquisa. (REY, 2002, p. 55).

Desta maneira, torna-se visível o processo de construção do conhecimento vivenciado pela pesquisadora, sendo colocado de forma a fazer o leitor vivenciar os momentos vividos por esta pesquisadora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nestas últimas páginas, procuro colocar as considerações e impressões obtidas ao longo deste trabalho. A questão mais ampla, que direcionou minha pesquisa, foi identificar algumas medidas não-oficiais utilizadas pelos moradores no Distrito de Talhado (SP), orientada pelo Programa de Pesquisa em Etnomatemática, tomando como referência o pensamento de D'AMBROSIO, SCANDIUZZI e VERGANI.

Desta forma, chega-se à concepção de etnomatemática que utilizei concepção na qual o seu significado está relacionado com as respostas às necessidades de sobrevivência e de transcendência nos diversos contextos sócio-culturais, onde cada grupo sócio-cultural utiliza-se de linguagens específicas, códigos de comportamento, simbologias, práticas sociais etc. objetivando conhecer, explicar, compreender os fatos vivenciados no seu cotidiano, utilizando a sua arte e técnica para estar no mundo.

Observando esta definição, o olhar deste trabalho foi direcionado às *tics* de *matema* de atividades rurais das pessoas moradoras de um local com forte vocação rural. Apesar de a pesquisadora viver num ambiente urbano, ela vivenciou momentos da infância na área rural. Desta maneira, a expectativa e a vontade de entrar em contato novamente com este ambiente foram alguns dos motivos que determinaram a escolha deste local de pesquisa. Outro

motivo determinante nesta escolha foi a busca por medidas não-oficiais em uma área rural próxima a um centro urbano, a fim de vivenciar as influências do urbano no rural.

As análises que fui realizando ao longo desta pesquisa mostraram a necessidade de um olhar sensível quando estamos inseridos em uma realidade diferente daquela que vivenciamos em nossos meios sociais. Tais análises também mostraram conhecimentos matemáticos próprios dos sujeitos desta pesquisa e que foram construídos na cotidianidade dos trabalhos dessas pessoas, conhecimentos estes apreendidos com outras pessoas do seu círculo social. Esses conhecimentos matemáticos referiam-se à utilização de medidas não-oficiais no dia-a-dia deles, com a finalidade de agilizar, facilitar, tornar mais amenos os seus afazeres diários, reafirmando que “cada indivíduo carrega consigo raízes culturais, que vêm de sua casa, desde que nasce” aprendendo “dos pais, dos amigos, da vizinhança, da comunidade” na qual está inserido (D’AMBROSIO, 2002, p. 41).

Observei que as atitudes promovidas por um pesquisador, ao iniciar o trabalho de campo, devem estar conscientes de que a atenção, a observação e o registro executado acabam sendo seletivo, o que acaba por promover uma interpretação do que é compreensível, significativo, estruturável. A precisão com que é tratada a descrição já implica em vários níveis de interpretação.

A relação que se tem entre a interpretação e a observação acabam por trazer conseqüências para a forma com que se observam e registram as informações. Reconhecer esta relação implica em admitir que a descrição do observado e do que se escutou sempre é feito sob algum ponto de vista.

O pesquisador deve estar ciente de que as suas conceitualizações estão em progressiva modificação, e que depende do seu olhar frente ao que se deve ou não registrar,

sabendo de antemão que existem limites ao que é pertinente de ser incluído no registro. Por isso, o nome dos sujeitos participantes da pesquisa são todos fictícios e nem tudo o que foi registrado no diário de campo acabou sendo inserido neste trabalho.

No atual sistema de ensino, tem-se dado pouca atenção “à transformação que cada um de nós opera na matemática que aprendeu, a fim de a tornar útil no cotidiano” (VERGANI, 2000, p. 25) no qual insere-se. O saber que a pessoa traz não se torna visível e o conhecimento “aprendido” na escola acaba por não ser utilizado no seu cotidiano, fazendo com que esta o modifique ou mesmo descarte-o. Como exemplo real pode-se citar a entrevista com o Daniel, onde é observado nitidamente o confronto entre a educação popular e a escolar.

Devido a estes acontecimentos, o professor deve conhecer as diferentes dimensões de sua prática, a fim de tornar-se mais seguro em relação ao seu desempenho, observando a importância de não ocultar a sua opção política, assumindo uma neutralidade que não existe; “ninguém pode estar no mundo, com o mundo e com os outros de forma neutra” (FREIRE, 1996, p. 86). Assim, o educador deve estar sempre atento para o processo de apreender, processo que implica em decisão, escolha e intervenção na realidade, lembrando que é na rebeldia em face das injustiças que nos afirmamos.

A postura do educador deve envolver o respeito pela “leitura de mundo, do educando” para “com o educando e não sobre ele, tentar a superação de uma maneira mais ingênua por outra mais crítica de inteligir o mundo” (FREIRE, 1996, p. 138), para instigar constantemente a sua curiosidade e tornar o educando sujeito de seu aprendizado. Precisa a todo o momento, incentivar a curiosidade de seus educandos, pois ela é vista como fundamental em qualquer processo educacional, devendo estimulá-la, ou caso esteja adormecida, despertá-la.

O professor não deve esquecer que “o ser humano é, ao mesmo tempo, biológico, psíquico, social, afetivo e racional” (MORIN, 2003, p. 38) quando estiver inserido no processo educacional do educando, a fim de favorecer, incentivar, fortalecer as suas raízes culturais, com o objetivo de não fazê-lo rejeitar o saber que ele adquiriu com os pais, amigos e vizinhos da sua comunidade. O educador deve ter sempre em mente que “um indivíduo sem raízes é como uma árvore sem raízes ou uma casa sem alicerces. [...] O indivíduo necessita um referencial, que se situa não nas raízes de outros, mas, sim, nas suas próprias raízes.” (D’AMBROSIO, 2002, p. 42).

O fortalecimento das raízes culturais do ser humano não deixa que ocorra o processo denominado por CLASTRES (1982) de etnocídio, processo este que promove a destruição da cultura de certo grupo social.

De acordo com SCANDIUZZI (2004, p. 376) “a postura de todo educador etnomatemático é a de respeito, solidariedade, cooperação, tolerância, a de construir com os outros um mundo melhor” e, nessa busca, o tema medidas não-oficiais torna-se um exemplo para demonstrar que a cada necessidade nova, o ser humano cria um novo conhecimento, neste caso, o conhecimento construído no saber-fazer-conviver-e-ser do trabalhador rural. Devido a isto, o educador deve promover condições para a criação de novas informações em cima de seu próprio conhecimento.

Como diz FREIRE (1996, p. 25) “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”, lembrando sempre “que o processo de aprender (...) é um processo que pode deflagrar no aprendiz uma curiosidade crescente, que pode torná-lo mais e mais criador” (FREIRE, 1996, p. 27).

Ao fazer referência ao termo aprendiz, o professor educador também se encaixa nesta concepção, pois vivencia uma constante troca de conhecimentos, seja como educando das séries iniciais, como futuro professor ou como educador.

A presente pesquisa pretendeu servir de inspiração para as pessoas que são ou serão educadores, a fim de mostrar a existência de um trabalho que atenta para a questão da cultura dos diferentes grupos sócio-culturais que residem ao redor da escola onde os educadores e os futuros educadores trabalham ou venham a trabalhar, fazendo-os prestar atenção ao cotidiano que a envolve.

Como foi visto no quarto capítulo, referente à pesquisa de campo, várias medidas não-oficiais foram encontradas em Talhado (SP). Os entrevistados forneceram uma visão de como essas medidas são usadas nas diversas situações do cotidiano deles, mostrando as relações que eles constroem entre as medidas não-oficiais e as oficiais, como por exemplo, para resolver a questão da profundidade dos buracos para a construção da cerca – ao invés de ficarem medindo com a ajuda de algum instrumento que traz a medida oficial, eles marcavam a profundidade desejada no cabo da cavadeira e, a partir de então, a utilizavam para verificar quando o objetivo era alcançado.

Desta forma, as medidas não-oficiais e oficiais estão intrinsecamente relacionadas e o uso desta ou daquela vai depender do objetivo a ser alcançado, ou seja, elas existem e co-existem de uma maneira a servir como solução. Assim, o sistema escolhido para ser utilizado será aquele que irá trazer benefícios para o sujeito e que melhor atenda as necessidades dele para a realização de alguma tarefa.

Sendo assim, a existência de ambos os sistemas demonstra a importância de cada um, principalmente a do sistema não-oficial de medidas, pois, apesar da existência de uma lei que tenta destruí-lo, ele ainda demonstra a sua força e a sua presença.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDER, Ken. **A medida de todas as coisas: a odisséia de sete anos e o erro encoberto que transformaram o mundo**. Tradução Adalgisa Campos da Silva. Rio de Janeiro: Objetiva, 2003.

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O Método nas Ciências Naturais e Sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Pioneira, 1998.

ANDRADE, João Carlos de; CUSTODIO, Rogério. **O seu site de química**. Disponível em: <http://www.chemkeys.com/bra/ag/uec_7/sidu_4/uess_6/uess_6.htm>. Acesso em: 17 out. 2004.

BENDICK, Jeanne. **Pesos e medidas**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1965.

BERGER, Peter L.; LUCKMANN, Thomas. **A Construção Social da Realidade: tratado de sociologia do conhecimento**. Tradução Floriano de Souza Fernandes. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 1983.

BIBLIOTECA Linha do Tempo. Disponível em: <<http://www1.uol.com.br/bibliot/linhadotempo/index4.htm>>. Acesso em: 02 nov. 2004.

BORBA, Marcelo C. Etnomatemática e Educação. **Boletim Gepem**, Rio de Janeiro, n. 29, p. 36-44, 2º semestre, 1991. Tradução Moema Sá Carvalho.

BOYER, Carl B. **História da Matemática**. Tradução Elza F. Gomide. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 1996.

CALENDÁRIO “Pombo Junior”. São Paulo: Ernesto Rothschild S.A., 1967.

CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos Fundamentais da Matemática**. Edição revista por Paulo Almeida. 4. ed. Lisboa: Gradiva, 2002.

CONJUNTURA Econômica de São José do Rio Preto, 20. ed., 2005. Disponível em: <http://www.riopreto.sp.gov.br/externos/sm_planejamento/conjuntura_economica/2005.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2005.

COSTA, Wanderleya N.G. **Os Ceramistas do Vale do Jequitinhonha: uma investigação etnomatemática**. 1998. 105 f. Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual de Campinas.

CRUZ, Anamaria da Costa; PEROTA, Maria L. L. R; MENDES, Maria T. R. **Elaboração de referências (NBR 6023/2002)**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência: Niterói: Intertexto, 2002.

DAMAZIO, Ademir. **O Desenvolvimento de Conceitos Matemáticos no Contexto do Processo Extrativo do Carvão**. 2000. 196 f. Tese (Doutorado)-Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

D’AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade. Coleção Tendências em Educação Matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

_____. A Matemática nos Descobrimientos. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2000, Salvador. Disponível em: <<http://vello.sites.uol.com.br/descober.htm>>. Acesso em: 14 jul. 2005

_____. **A Era da Consciência: aula inaugural do primeiro curso de pós-graduação em ciências e valores humanos no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Fundação Peirópolis, 1997.

DIAS, José Luciano de Mattos. **Medida, normalização e qualidade: aspectos da história da metrologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Ilustrações, 1998.

ESPARTEL, Lélis; LÜDERITZ, João. **Caderneta de Campo**. 3. ed. Porto Alegre: Globo, 1975.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. Tradução Hygino H. Domingues. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 1997.

EZPELETA, Justa; ROCKWELL, Elsie. **Pesquisa participante**. Tradução Francisco Salatiel de Alencar Barbosa. 2. ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1989.

FREIRE, Paulo. **Conscientização: teoria e prática da libertação. Uma introdução ao Pensamento de Paulo Freire**. 3. ed. São Paulo: Moraes, 1980.

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. Coleção Leitura**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIONGO, Ieda M. **Educação e Produção do Calçado em Tempos de Globalização: um estudo etnomatemático**. 2001. 112p. Dissertação (Mestrado)-Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

GUIA Internet Brazil. Disponível em: <<http://www.guianet.com.br/sp/mapasp.htm>>. Acesso em: 07 jul. 2005.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www2.ibge.gov.br/download/ccar_estaduais/SP_fisico.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2005.

INSTITUTO Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Inmetro. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/unidlegaisamed.asp>>. Acesso em: 24 jan. 2006.

KNIJNIK, Gelsa. **Cultura, Matemática, Educação na luta pela terra**. 1995. 255f. Tese (Doutorado)-Faculdade de Educação, Porto Alegre: UFRS/FACED, 1995.

LAFORGA, Gilmar. **Dinâmica do comércio justo, associativismo e agricultura familiar na citricultura brasileira**. 2005. 348p. Tese (Doutorado)-Universidade Federal de São Carlos, São Carlos: UFSCar, 2005.

MACHADO, Nilson José. Medindo cumprimentos. **Coleção Vivendo a Matemática**. 2. ed. São Paulo: Scipione, 2000.

MAIOR, Armando Souto. **Quebra-quilos: lutas sociais no outono do império**. 2. ed. São Paulo: Nacional, 1978.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 8. ed. São Paulo: Cortez. Brasília, DF: UNESCO, 2003.

REVOLUÇÃO Francesa. Disponível em:
<<http://geocities.yahoo.com.br/flid2001/revfrancesa.htm>>. Acesso em: 05 jul. 2005.

REY, Fernando L. G. **Pesquisa qualitativa em psicologia: caminhos e desafios**. Tradução de Marcel Aristides Ferrada Silva. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

ROCKWELL, Elsie R. **Reflexiones sobre el proceso etnográfico (1982-1985)**. Departamento de Investigaciones Educativas, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, 1987, México, DIE, 57 p.

SCANDIUZZI, Pedro Paulo. A Mão de Espigas. **Educação Matemática em Revista**. São Paulo, n. 6, ano 5, p. 18, 1998.

_____. O etnocídio, a etnomatemática e a perda científica. In: RIBEIRO, José Pedro Machado; DOMITE, Maria do Carmo Santos; FERREIRA, Rogério (Orgs). **Etnomatemática: papel, valor e significado**. 1. ed. São Paulo: Zouk, 2004, p. 161-168.

SENA, Elisabeth Conceição. **Um Estudo sobre Processos de Legitimação de Unidades de Medidas**. 2004. 149p. Dissertação (Mestrado)-Universidade São Francisco.

SILVA, Clóvis Pereira da. **A matemática no Brasil: uma história de seu desenvolvimento**. 2. ed. São Leopoldo, RS: UNISINOS, 1999.

TAHAN, Malba. **Meu anel de sete pedras: cintilações curiosas da matemática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Conquista, 1955.

VERGANI, Teresa. **Educação Etnomatemática: o que é?** Lisboa: Pandora, 2000.

VILELA, Denise S. Elementos da Teoria da Etnomatemática. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ETNOMATEMÁTICA, 2., 2004, Natal, UFRN. **Coleção Introdução à Etnomatemática**. In: Ferreira, Eduardo S. (Coord.). v. 2, p. 21-53, 2004.

MEDIDAS ANTIGAS BRASILEIRAS

O presente anexo traz algumas relações entre medidas antigas brasileiras e o sistema métrico decimal.

A tabela seguinte traz as relações entre as unidades de comprimento.

SISTEMA ANTIGO	VALOR	SISTEMA MÉTRICO
1 linha	12 pontos	0,00228 m
1 polegada	12 linhas	0,0275 m
1 palmo	8 polegadas	0,22 m
1 vara	5 palmos	1,10 m
1 braça	2 varas	2,20 m
1 corda	15 braças	33,00 m
1 quadra	4 cordas	132,00 m
1 polegada inglesa		0,0254 m
1 pé inglês	12 polegadas inglesas	0,30479 m
1 jarda	3 pés ingleses	0,91438 m
1 pé português	12 polegadas	0,33 m
1 côvado	2 pés ou 3 palmos	0,66 m
1 passo geométrico	5 pés	1,65 m
1 toesa	3 côvados	1,98 m
1 quadra do Uruguai	50 braças	110,00 m

A conversão de um sistema ao outro era feita utilizando-se os seguintes valores correspondentes a *um metro*.

436,3636 linhas	39,3732 polegadas inglesas
36,3636 polegadas	3,2811 pés ingleses
4,5454 palmos	1,0937 jardas
0,9090 da vara	3,3333 pés portugueses
0,4545 da braça	1,5151 côvados
0,0303 da corda	0,5050 da toesa
0,007575 da quadra	0,009090 da quadra do Uruguai

Apresenta na tabela a seguir, a relação entre medidas de superfície e o sistema métrico decimal.

SISTEMA ANTIGO	VALOR	SISTEMA MÉTRICO
1 palmo quadrado	64 polegadas quadradas	484 cm ²
1 vara quadrada	25 palmos quadrados	1,21 m ²
1 braça quadrada	4 varas quadradas	4,84 m ²
1 corda quadrada	225 braças quadradas	1 089,00 m ²
1 quadra quadrada	3 600 braças quadradas	17 424,00 m ²
1 jeira	400 braças quadradas	0,1 936 ha ¹
1 alqueire menor (Paulista)	5 000 braças quadradas	2,42 ha
1 alqueire geométrico (M. Gerais e Rio de Janeiro)	10 000 braças quadradas	4,84 ha
1 data de campo	562 500 braças quadradas	272,25 ha
1 data do mato	1 125 000 braças quadradas	544,50 ha
1 sesmaria de mato (légua de 6 600 m)	¼ de légua de frente por 1 légua de fundo	1 089,00 ha
1 sesmaria de campo	1 légua de frente por 3 léguas de fundo	13 068,00 ha

¹ A unidade de medida 1 *hectare* vale 10 000 m².

1 quadra de sesmaria	60 braças de frente por 1 légua de fundo	87,12 ha
1 légua de sesmaria (50 quadras de sesmaria)	1 légua quadrada	4 356,00 ha
1 légua quadrada de 20 ao grau (geográfica)	9 milhas quadradas	3 086,413 6 ha
1 milha quadrada		342,934 8 ha